n. 3 - marzo '90 - Lit. 5000

— Amplificatori in tecnologia MMIC —
— Altoparlanti — Le valvole non sono morte —
— Elettroencefalometro — Antenna sottana —
— Hardware — Digital sound — ecc. ecc. ...

ZODIAC
Base 550
Stazione ricetrasmittente CB
funzionante su 34 canali in AM-FM-SSB.
È omologata per i punti 1, 2, 3, 4, 7, 8, art. 334 C.P.
Numero di omologazione:
DCSR/2/4/144/06/301675/006717 del 14.02.87
concessionaria per l'Italia
MELCHIONI

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. **051-382972 Telefax 051-382972**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione LA.SER. snc - Via Bondi 61/4h - Bologna

Stampa Grafiche Consolini s.a.s. - Castenaso (BO)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972**

Costi		Italia		Estero
Una copia	L.	5.000	Lit.	—
Arretrato	»	6.000	»	8.000
Abbonamento 6 mesi	»	26.000	»	—
Abbonamento annuo	»	50.000	»	60.000
Cambio indirizzo	»	1.000	»	1.000

Pagamenti: a mezzo c/c Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Inserto:

(Fare la crocetta nella casella della Ditta indirizzata e in cosa desiderate)
Desidero ricevere:

❑ Vs/CATALOGO ❑ Vs/LISTINO
❑ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/ pubblicità.

SOMMARIO

Marzo 1990

E.F. la Rivista che non parla ai Lettori ma parla con i Lettori

sono e
restano
sempre
le prime

MANTOVA 1

ATTENZIONE!!!

Alcuni concorrenti hanno imitato anche
queste due antenne, non solo nella forma
ma persino nel nome.
Se ciò ci lusinga,
dal momento che ovviamente si tenta
di copiare solo i prodotti più validi,
noi abbiamo il dovere di avvertirvi
che tali contraffazioni possono trarre
in inganno solo sulla esteriorità,
in quanto, le caratteristiche elettriche
e meccaniche sono nettamente inferiori.

VERIFICATE quindi, che sulla base
sia impresso il Marchio SIGMA.

MANTOVA 5

SIGMA ANTENNE s.n.c. di E. FERRARI & C.
46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

Mio caro Lettore, salve
come vedi questo mese dispongo di ben poco spazio pur avendo compresso tutta la Rivista, più del solito, causa l'originalità e l'eccezionalità degli articoli.

Non che questo sia una novità, anzi, è ormai una consuetudine da ché la Rivista è nata, ed io, non ho mai speso una parola per richiamare la tua attenzione sugli stessi se non a pubblicazione avvenuta e per di più genericamente.

Per questo numero, non so perché, sento di doverlo fare.

Come sempre si cerca "modestamente" di facilitarti l'apprendimento anche su argomenti "ostici" sull'alta tecnologia oggi all'avanguardia, come i MMIC, frutto di esperienze personali del Collaboratore e non plagio da Riviste estere.

È mada in Italy, permettimelo!

Così tutti gli altri articoli che spaziano in realizzazioni, consigli ed usi di componenti, solleticandoti la fantasia d'uso. Altri ancora come curiosità e tecnologia dei quali per ognuno avrei dovuto spendere una parola... e non solo per questi, ma, manca lo spazio.

Permettimi un paragone: "È male per un padre elogiare, apprezzare i propri figli, se questi sono dei bravi ragazzi? Non credo proprio! Così è la Rivista per il suo Direttore.

A presto carissimo, non farti scappare il numero di aprile e così i mesi futuri, sono delle "bombe".

Ciao

A PARTIRE DA
L. 990.000 + IVA

SCOPRI LA LIBERTÀ ASSOLUTA. Collega il tuo PC con uno dei portatili Amstrad tramite AM-LINK – l'eccezionale software di comunicazione Amstrad – e scopri quanta potenza e libertà hai ora a tua disposizione. Puoi trasferire dati e informazioni da un PC all'altro con due dischetti diversi: da 3"1/2 a 5"1/4 e viceversa. E raddoppiare così le tue capacità di lavoro. Nella versione con 640 Kb disponi, inoltre, di un magnifico modem incorporato. Così puoi comunicare con il tuo computer, via telefono, dovunque tu sia (oppure puoi collegarti direttamente con tutte le banche dati che ti interessano, trasmettere fax e telex, e tante altre cose ancora!).

UNA GRANDE FAMIGLIA. Scegli il tuo portatile fra la gamma PPC Amstrad: IBM-XT compatibili, MS-DOS 3.3, schermo LCD 80x25 (super-twist) regolabile, retroilluminato (a richiesta).

PPC 512 SD 512 KB, 1 disk drive 3"1/2 L. 990.000*

PPC 512 DD 512 KB, 2 disk drive 3"1/2 L. 1.340.000*

PPC 512 HD 1 drive 5"1/4 + 1 HD 20 Mb L. 2.290.000*

PPC 640 SD Modem incorp. omologato, 2400 BAUD, 640 Kb, 1 disk drive 3"1/2 L. 1.240.000*

PPC 640 DD Modem incorp. omologato, 2400 BAUD, 640 Kb, 2 disk drive 3"1/2 L. 1.590.000*.

PPC 640 HD 1 drive 3"1/2 + 1 HD 20 Mb L. 2.540.000*

(*) + IVA

Per le versioni con display retroilluminato, il prezzo base va maggiorato di L. 400.000 + IVA.

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE. Amstrad, il più grande produttore di PC in Europa, sta conquistando il

SSUN PORTATILE TI DÀ TANTO A COSÌ POCO

DISPONIBILE CON DISPLAY RETROILLUMINATO E CON HARD DISK 20 Mb

mondo con la sua esclusiva filosofia: produrre apparecchiature in grandi volumi per garantire prezzi competitivi.
Ora che lo conosci entra anche tu nel grande mondo Amstrad!

SERVIZIO "PRONTO AMSTRAD". Se vuoi saperne di più su questi eccezionali modelli telefona a 02/26410511.

LI TROVI QUI. Disponibile presso i numerosissimi punti vendita Amstrad. Cerca quello più vicino su "Amstrad Magazine" in edicola (troverai tante altre notizie). Oltre 150 centri di assistenza specializzata.

AMSTRAD SYSTEM JOURNAL

☐ Desidero ricevere gratuitamente un numero della rivista

☐ Sono interessato a: ☐ PC Desk ☐ PC Portatili ☐ Reti
☐ Stampanti ☐ Periferche ☐ Memorie ottiche
☐ Software gestionale ☐ CAD/CAE CAM ☐ DTP
☐ Personal Software.

Cognome ______ Nome ______ Titolo ______

Posizione ______ Ditta ______

N. dipendenti ☐ fino a 30 ☐ fino a 100 ☐ Fino a 200 ☐ fino a 1000 ☐ oltre 1000

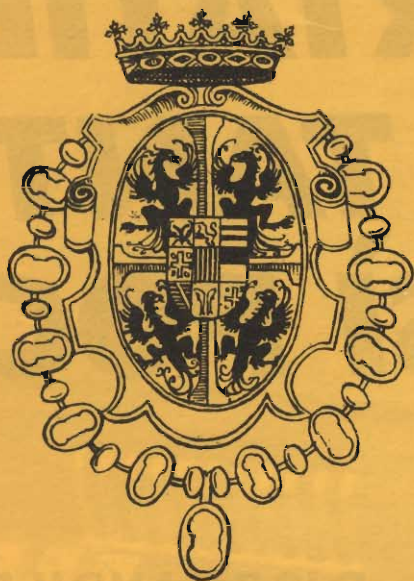
Via ______ N. ______

CAP ______ Città ______ Tel. ______

Firma ______ Data ______

Tagliate e spedite a: Amstrad, Via Riccione 14 - 20156 Milano

AMSTRAD

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

SCAMBIO ATARI ST e PC SPEED scambio con ogni tipo di programma, Annuncio sempre valido.
Paolo Braccini - Via Maldella 42 - **41027** - Pieve Pelago - Tel. 0536/71007

VENDO 5000 Quarzi CB Canali positivi e negativi sintesi varie tutti nuovi. **VENDO** lineare - ERE (Dico ERE) 80/10 mt 600 watt. **CERCO** ricevitori trasmettitori converter Geloso.
Antonio Trapanese - Via Tasso 175 - **80127** - Napoli - 081/667754 ore serali.

VENDO stazione base Galaxy-Saturn ECHO frequenzimetro 1130 canali - canali alfa - RFGAIN - MIC GAIN - doppia sintonia fine ECHO - roger bip escludibili potenza regolabile 15 AM/FM 21 SSB ecc. Seminuova 430.000 - Palmare Yaesu FT 411 nuovo imballato 140-174 RX-TX 5 watt riducibili 50 memorie ecc. + Batterie NC-FNB 10 + NC28 - 450.000
Giorgio Malvicino - Via Aurelia 328 - **17047** - Vado Ligure (SV) - Tel. 019/882501.

VENDO 2C39 con zoccolo originale Collins tutto argentato in ottime condizioni fino a 4 pezzi - Accoppiatore direzionale Narda 2 ÷ 4 GHz - AN. GRT 20 in cavità Collins dorata frequenza 300 ÷ 500 MHz - Generatore Sweep Jerrold 900C ottime condizioni 1 ÷ 1200 MHz - Generatore HP 650 A - Accetto permute R.F.
Orazio Savoca - Via Grotta Magna 18 - **95124** - Catania - Tel. 095/351621.

VENDO RTX Yaesu FT 101ZD bande amatoriali + CB e 45 m in perfette condizioni L. 1.000.000 trattabili.
Giulio Leoncini - Salita inf. S. Anna 19A - **16125** - Genova - Tel. 010/205380.

VENDO a L. 50.000 schede RX e TX nuova elettronica, LX562, LX 561, CW, 1W, quarzate per 21,050 MHz complete, funzionanti + schema elettrico.
Pietro D'Ippolito - Via Spataro 31 - **66054** - Vasto (CH) - Tel. 0873/362465.

CEDO Icom IC-02E completo di Battery Pack ed alimentatore da rete 350kL oppure cambio con Surplus WS21, Marconi Atalanta e simili.
Francesco Ginepra - Via A. Pescio 8/30 - **16127** - Genova - Tel. 010/267057.

VENDO zoccoli nuovi per valvole noval e decal da circuito stampato e non contatti arg. L. 400 cad. poche centinaia, zoccoli nuovi x vavole a ghianda (croce) 4 - 5 pin argentati originali ceramici, cad. L. 4.000. Condensatori ceramici x lineari valv. 2-3-4-5-6 KVL nuovi tutti valori.
Franco Borgia - Via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano - Tel. 0574/987216.

CERCO e ACQUISTO Calcolatrice "TEXAS-TI 59" nuova oppure in perfette condizioni d'uso.
Walter Horn - Via Pio IX, 17 - **40017** - S. Giovanni in Persiceto - Tel. 051/822269.

VENDO palmare Kenwood TH 25-E (135÷170 MHz) + Acc. (micro/ant. metallo/pacco al. Ext.) con imballo e garanzia a L. 450 Kl. **CERCO** RTX HF QRP (KNW TS 120 S...).
Armando Chiesa - Via A. Gramsci 332 - **19100** - La Spezia - 0187/39401 ora di cena.

CERCO disperatamente copia o originale dello schema e manuale del RX Collins 51 JH o 51 Q I rimborso tutte le spese.
Giuseppe Babini- Via Del Molino 34 - **20091** - Bresso - Tel. 02/6142403.

CERCO VFO esterno digitale Kenwood modello VFO-230 disposto ad ottima valutazione. Telefonare ore pasti.
Paolo Fiorentini - Via Marche 17 - **62016** - P.P. Picena (MC) - Tel. 0733/688105.

VENDO ZX Spectrum + Interfaccia 1 + 1 microdrive + monitor B/N + alimentatore + tastiera + programmi e vari manuali in blocco 400 kL o cambio conguagliando con TS 120V o SS105 Shimizu.
Michele Del Pup - Via A. Calmo 22 - **30126** - Venezia Lido.

CERCO antenna attiva Dressler ARA 30, **VENDO** enciclopedia Pratica della Fotografia della Fabbri, 6 volumi, Grande Enciclopedia del Mare Curcio, 8 volumi, Le Grandi Battaglie del 20° secolo , 6 volumi, Gli Animali dalla A alla Z 6 volumi della Peruzzo, scrivere o telefonare solo ore pasti.
Filippo Baragona - Via Visitazione 72 - **39100** - Bolzano - Tel. 0471/910068.

VENDO FT250 nuovo, prezzo da convenirsi, BC 1000 2 pezzi L. 150.000 cad. Videoregistratore U-Matic perfetto L. 1.500.000, riproduttore fax-simile a rullo Siemens, nuovo L. 500.000 e altro materiale non elencabile causa spazio. Tratto solo di persona.
Claudio Tambussi - Via C. Emanuele III n. 10 - **27058** - Voghera - Tel. 0383/214172.

CERCO rx BC312-342 R274/FRR R388/URR funzionanti in buono stato. **VENDO** antenna verticale Diamond 10-15-20-40-80 mt. L. 180.000 oppure cambio con BC312. VENDO rx aeronautico GPE autocostruito L. 50.000 nr. 2 IC MF10 + nr. 1 IC CD4069 L. 20.000.
Alberto - Tel. 0444/571036.

VENDO strumento da laboratorio TFPM43 Wandel Golterman. Level Meter da 10 kHz a 14 MHz in 6 gamme. 2 input variabile 50 ÷ 150 Ω. Sensibilità da -86 dB ÷ + 25 dB, strumento tarato in volt e dB. Tuning di precisione e fine Tuning prezzo L. 350.000.
Gianfranco Gianna - Via Ceriani 127 - **21040** - Uboldo - Tel. 02/9600424.

MODIFICO Computer Olivetti M10 con 64k Eprom e 128k Ram. Espansione interna con programmi aggiunti.
Emilio Moretti - Via D. Alighieri 31/17 - **17014** - Cairo M. (SV) - Tel. 019/501342.

VENDO Computer MSX Sony + Registratore + Joystik + cassette giochi e Utility L. 400.000 tratt. VENDO inoltre CT1600 140 ÷ 150 MHz + Micr/Altop. esterno L. 200.000 intratt. VENDO prezzo stracciante L. 300.000 RTX CB Panasonic RJ3200 23CH funzionante. Telefonare ore 19 ÷ 21.
Gianluca De Venuto - Via Corso Malta 87 - **80143** - Napoli - Tel. 081/260468.

VENDO Kit accordatore ant. MF, circuito AT con variometro e variabili + RTX Delcom SW 23CH CB (mai riparato) veicolare a L. 70.000 trattabili.
Michele Imparato - Via Don Minzoni 5 - **53022** - Buonconvento - Tel. 0577/806147.

VENDO Ricetrasmettitori Kenwood TR 751E (VHF al mode) e TS 440S. Gli apparati sono nuovi con imballi sani e garanzia Linear. Non effettuo spedizioni. Telefonare ore pasti.
Fulvio Insinna - Via Nicola Stame 143 - **00128** - Roma - Tel. 06/5083174

VENDO interfaccia telefonica 10 memorie L. 250.000 - Scrambler amplificato L. 50.000 - Realizzo scheda parlante personalizzata L. 60.000.
Loris Ferro - Via Marche 71 - **37139** - Verona - Tel. 045/8900867.

VENDO ponte R.L.C./UK580/S dell'Amtron. caratteristiche: resistenze 0,1Ω ÷ 1 MΩ induttanze 10 μH ÷ 100 H, capacità 5 pF ÷ 100 μF, tutte le letture vengono eseguite in 7 portate completo di manuale, schemi, funzionante L. 150.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratti 191 - **55049** - Viareggio - Tel. 0584/47458 ore serali.

VENDO Yaesu FT 101 EX FT 7B con alim. President Jackson 11-45 con lettore di freq. accordatore d'antenna con carico fittizio FC 707 - RTX 200 CH AM.SSB - RTX Omolog. Genereatore audio Heathkit Mod. IG72 - Scanner portatile - multimetro digitale Gradite prove mio QTH - Tel. ore 12,30 ÷ 13,30 - 18÷20.
Salvatore Margaglione - Via Reg. S. Antonio 55 - **14053** - Canelli (AT). - Tel. 0141/831957.

VENDO riviste elettronica, letterature tecniche data Book ai migliori offerenti.
Walter Narcisi - Via Valgardena 41 - **63039** - S. Benedetto del Tronto - Tel. 0735/659758.

VENDO Kenwood TS 430S + PS 430 + SP 430 + Micro MC60 + Accordatore manuale autocostruito tipo 230 AT + MC 42S il tutto a L. 2.100.000.
Paolo Bertolotti - Via De Terry 19 - **43057** - S. Maria Taro (PR) - Tel. 0525/80103.

VENDO PA 1296 MHz 120W L. 1.200 kL, P.A. in cavità 400 ÷ 600 MHz per 4C x 250 L. 250 kL P.A. 432 MHz 30W L. 270 kL, generatore disegnali ITT Ferisol 10 ÷ 437 MHz, L. 800 kL analizzatore di spettro polarad L. 2.500 kL: strumenti perfetti e calibrati! P.A. 100W 144 MHz L. 200.000; 200W L. 290 kL (kit) per infomazioni e novità PSE Sase TNX!
IK5CON Riccardo Bozzi - Box 26 - **55049** - Viareggio - Tel. 0584/617735.

CEDO per cessata attività stazione CB composta da: RTX Galaxi II 226 CH AM/FM/SSB 21W; microfono sadelta Bravo Plus; alimentatore Daiwa PS Rom 9/12A; Roswattmetro Daiwa cn 410 M il tutto a l. 600.000 intrattabili, regalo sull'acquisto un lineare ZG B150 100W un antenna direttiva Pulsar 27 CTE e accordatore ZG MM 27.
Eros Conton - Via C. Battisti 24 - **30034** - MIRA (VE) - Tel. 041/420536.

VENDO due RTX B44 Mkz 60-95 MHz completi da revisionare con Dossier contenente descrizione tecnica + modifiche per 144 MHz L. 120.000.
Marco Novarino - Via Pragelato 12 - **10138** - Torino - Tel. 011/389489.

VENDO tastiera per RTX e W/RTTY tono 7000 + monitor tono; RTX V/UHF C500 + C520 + acc., Scrambler Daiwa V53 (2) nuovi Trasverter 11/45 mt panda, computer Commodor C64 + reg. + C128 + reg. e copritastiera, **CERCO** commutatore antenna remote.
Sante Pirillo - Via degli Orti 9 - **04023** - Formia - Tel. 0771/270062.

VENDO FRG 8800 RX. VENDO RX AOR 2002 VENDO Flash Metz 45 CT1 con acc. Nickel e caricabatt. transverter 11-45 ant. direttiva 3 elem. nuova x 27 MHz ant. Vega 27 usata. L. 1.000.000 - 800.000 - 200.000 - 160.000 - 60.000 - 30.000 No spedizioni.
Domenico Baldi - Via Comunale 14 - **14056** - Costigliole - Tel. 0141/968363.

VENDO RX Racal 0-30 MHz con telaietti diversity SSB - automatico (QL con programmi) PRC 10 BC 1000 CRT 1.Completo di borsa antenne Micro telefonare ore serali 18,30÷20.
Franco Berardo - Via Monte Angiolino 11 - **10073** - Ciriè (TO).

VENDO LX519 - LX520 sintetizzatore N.E. montato, collaudato e perfettamente funzionante (in contenitore N.E.) a L. 150.000.
Valter Narcisi - Via Valgardena 41 - **63039** - S. Benedetto del Tronto.

VENDO RX ICR 71 L. 1.250.000 filtro 0,3 kHz JRC - Demodulatore per codici RTTY CW-Paket-Fax AM e FM-Universal M 7000, schede da RTTY per RX JRC 525 - stampante parallela. **CERCO**: Kenwood RX-R600 - demodulatori: THB-VR 4000/VR3000 Tono 550 info teck m 600 - Telereader FXR 550 RXR 7A drake.
Claudio Patuelli - Via Piave 36 - **48022** - Lugo (RA) - Tel. 0545/26720.

BAHTEAM (C64 e Amiga) offre Digicom 4.0 e 4.1 + istr. L. 15.000 - n.25 Disk Radio L. 55.000 n. 35 Disk Radio L. 80.000 n. 75 (radio + utility + grafica) L. 150.000 lista C64 L. 3.000 su disco - ogni dischetto per Amiga ne diamo due per C64 - scambiamo i nostri pacchetti radio C64 per hardware, C-64, Amiga o radio, contattateci solo se interessati: max serietà - Annuncio sempre valido.
Giovanni Samannà - Via Manzoni 24 - **91027** - Paceco (TP) - Tel. 0923/882848.

HOBBYSTA di vecchia data **VENDE** materiale elettronico mai usato a prezzi da regalo. Per maggiori informazioni telefonate prima che il materiale venga disintegrato.
Massimo Del Giudice - Via Umberto 132 - **04018** - Selze (LT) - Tel. 0773/250335-887588.

OCCASIONE!!! nuova lista materiale - anche componenti per 10 GHZ - Qst, Ham Radio, Ham Radio Horizons - 73 - CQ USA - Radio Ref - Radio Rivista - Radio Kit - kit di Radiokit - Radio Handbook Call Book - libri nuovi e usati ARRL e RSGB GB e italiani - toroidi e ferriti AMIDON - FET e MOSFET - transistor giapponesi, USA ed europei, circuiti integrati - bobine, condensatori variabili e compensatori a tubetto per UHF-SHF - Quarzi vari, nuovi e surplus - connettori N - BNC e PL - Condensatori per H.V. - Strumenti di misura da pannello Condensatori mica argentata - Adjustable-Gap cup cores - Ponti raddrizzatori, diodi e mille altri componenti **VENDO** per progetti non potuti realizzare per mancanza di tempo e spazio. OMAGGI in componenti elettronici a tutti gli acquirenti. Richiedete interessante lista (22 pagine) inviando francobollo L. 900 per spese spedizione a:
Bruni Vittorio - Via Mentana nr. 50/31 - **05100** - Terni.

VENDO fascicolo di 134 pagine circa con 124 rx, tx valvolari anni 1939 - 1960 con foto e descrizioni tecnica, USA per Collins-Hammarlund-Hallicrafters-National, etc. Acquisterei rx USA Surplus R-96A/SR. **VENDO** TM Surplus USA per rx, tx, strumentazione. **ACQUISTO** TM per Collins 51S1 originale.
Tullio Flebus - Via Mestre 14/16 - **33100** - Cussignacco (UD) - Tel. 0432/520151.

VENDO 5000 quarzi CB canali positivi e negativi sintesi varie tutti nuovi in blocco: **CERCO** Converter VHF-UHF Geloso RTX sempre Geloso valvolari 2 mt e UHF, VENDO Linea-ERE 10/80 mt 600 watt Perfettamente funzionante.
Antonio Trapanese - Via Tasso 175 - **80127** - Napoli - Tel. 081/667754.

ACQUISTO R600, R1000 Kenwood e FRG7700 non pasticciati o modificati certamente muniti di relativo libretto d'uso e schema. **CERCO** anche Surplus II° guerra mondiale anche parti di essi o apparati sabotati.
Ines Trucco Alessio - Via Avaro 15 - **10600** - Bricherasio (TO). Scrivere.

VENDO RTX Kenwood TS-330 AT + SP-930 - MIC - 60, nuovo usato solo SWL L. 3.300.000. Telefonare dalle ore 19,00 alle 20,00 tutti i giorni.
Ediwil Sanavio - Via S. Elena 23 - **35041** - Battaglia Terme - Tel. 049/525007.

VENDO RTX CB Pacific SSB 1200 120 CH - AM - FM - USB - LSB + antenna mini Ground-Plane a L. 200.000 trattabili tutto in buone condizioni.
Marco Vanadia - Via Lazio 53 - **90114** - Palermo - Tel. 091/220853

PROGRAMMI PC/64 HF-DX. Propagazione, satelliti, antenne, Bandaid, FAX, DX e DGE, Terminator, Mufplot, antenna analysis, long-wire, orbits 3, Graftrak, consulenza met. 4, sat. polari, TV-Sat. Coppia ICR 71 + ICR 7000 completi. Accordi telefonici ore 19-21 non oltre. Dimostrazioni su appuntamento.
Tommaso I4CKC Carnacina - Via Rondinelli 7 - **44011** - Argenta (FE) - Tel. 0532/804896.

VENDO R.F. Power Watt Meter. Marconi tipo TF 1152A 1-600 MHz con incorporato Dummy Load 75Ω commutabile 10-25W come nuovo L. 200.000 - RXTX, RT53 freq. 100-156 MHz. Nuova banda aeronautica AM L. 150.000. Telefonate dalle ore 08.00 alle 20.0.
Rinaldo Lucchesi - Via S. Pieretto 22 - **55060** - Lucca - Tel. 0583/947029.

VENDO o CAMBIO Yaesu FT101 con computer PC/IBM. "NO perditempo".
Tonino Morelli - Via Pastorelli 78 - **48028** - Voltana - Tel. 0545/72998.

OFFRO coppie CPRC 26 - URC4 - PRC9 - 10/8 - WS68P - BC 348 - BC 342 - BC 312 - URR 390 - AURR 392, SP 600. Marconi 0,5, 30 Mgc, BC 603, 20/28 Mgs. RT70 (Cercamine 1940) tasti J38. BC 1000. SCR 522 (BC 625, BC624) BC610. RX Speciale con an/tore di spettro AM, FM, CW, F/za da 30 a 1000 Mgc, in tre gamme (Nuovo) altri RX, TX valvole, ricambi serie quantità, antiche.
Silvano Giannoni - Via Valdinievole 27 - **56031** - Bientina - Tel. 0587/714006.

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________ Cognome ______________

Via ______________ n ______ cap. ______ città ______________

Tel. n. ______________ TESTO: ______________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE
Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)
Abbonato ☐ SI ☐ No
3/90

VENDO variabili ad aria Ducati demoltiplicati per RX a valvole cap. 415 + 415 pF con copertura antipolvere in plastica trasparente, nuovi cad. L. 4.500 pochi pezzi. Condensatori elettr. da 300.000 mf 7,5 VL e 450.000 mf ex comp. IBM come nuovi L. 12.000 cad. altri valori a richiesta pochi pezzi.
Franco Borgia - Via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano - Tel. 0574/987216.

MORSE didattico: è il nuovissimo e potente programma per C64 per l'apprendimento veloce del codice Morse. Disponibile su disco e su cassetta.
Rocco de Micheli - Via Cuoco 13 - **73042** - Casarano - Tel. 0833/505731.

VENDESI radiotelefono professionale Marino marca Sailor con cornetta telefonica. Perfetto stato di condizioni, prezzo eccezionale, **VENDO** VHF Marini vari tipi e marche, **VENDO** Loran Ray Jefferson 990 L. 700k vera occasione.
Tel. 0187/625956 ore 19-21.

CERCO per apparato FT102 Yaesu: Scheda AM/FM PB2347, VFO esterno FV102DM, filtri CW, SSB, AM, copia manuale tecnico e manuale d'istruzioni. Telefonare il martedì sera dalle 19,30 alle 20,30.
Francesco Mior - Via S. Antonio 10 - **21010** - Cardano al Campo (VA) - Tel. 0331/260696.

VENDO coppia RX-ICO M. ICR 7000 (V.S. + Tele), ICR-71 (x Tal in media, filtri SSB, CW, FM). Perfetti solo in coppia Lit. 3.6 Mega trattabili. Programmi PC-MS DOS per HF, DX, propagazione, tracking satelliti. Telefonare ore 18-21 non oltre.
Carnacina Tommaso - Via Rondinelli 7 - **44011** - Argenta (FE) - Tel. 0532/804896.

VENDO trasformatori nuovi uscita x valvole p. 2500 + 2500 ohm uscita 8 ohm 10W costr. prof. cad. L. 7.000 pochi pezzi.
Valvole Philips nuove n. 2 EL 519 n.1 Sylvania L. 10.000 cad. n. 3 EL 519 Special (GEB) sono grandi quasi il doppio di una Philips, cad. L. 15.000.
Franco Borgia - Via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano - Tel. 0574/987216

CERCO valvole europee delle serie Rosse, dorate, grigie e WE. Specificare tipi, quantità prezzi e stato di conservazione.
Massimiliano Zara - Via Turati 5/1 - **09013** - Carbonia (CA).

PAGO bene schema e/o istruzioni del generatore Sweep-Marker Heathkit-TS 4 a valvolare da 4 a 220 MHz.
Giorgio Portolani - Via Aspini 7 - **47100** - Forlì - Tel. 0543/62138.

CEDO tastiera intelling. (YP 6502) kTm 2 L. 100 k - scheda comp. Sym 1 (YP 6502) L. 70k - RX Meteo LX 551 L. 300k - RX Frg 7 Yaesu L. 350k - transv. 144/1296 I2SG L. 450k - RTX 144 MHz TS700 (All Mode) L. 550k - RTX FT 290R Yaesu L. 600k - RTX Micro One (156.3 MHz) L. 150k - RTX Aeron. ICA2 + BC35 L. 750k. Tutti gli apparati sono funzionanti e perfetti.
Sergio Daraghin - Via Palermo 3 - **10042** - Nichelino - Tel. 011/6272087.

VENDO (RTX Cisem 158 MC 60k, RTX 37 ÷ 38 MC 40k), CB, SK727 con UFO 26 ÷ 30 MC 70k, RTX 2M Kenwood R 2200 G 100k, Converter STE 144 - 28 MC 30k. Vera occasione tutti funzionanti telefonare ore pasti.
Paolo Zampini - St. Marcavallo 47 - **44020** - Ostellato (FE) - Tel. 0533/680446.

VENDO attuatori proporzionali lineari e angolari motorizzati marca Plessey, ottimi per l'impiego angolazione micro metrica parabola satellite. Aliment. V 24 DC Bidirezionale costruzione eccezionale, come nuovi, collaudati dettagli a richiesta. Dim. 14 x 7,5 x 4,5 cm. carico max 125 LBS. L. 5000 Rimborso spese documentazione.
Rinaldo Lucchesi - Via S. Pieretto 22 - **55060** - Lucca - Tel. 0583/947029.

ACQUISTO Yaesu FT 480 - FT 780 - Icom IC 290 D - IC 490 - Kenwood TR 9130 - TR 9500. CERCO modifiche per l'ampliamento di frequenza dei suddetti apparati. Telefonare ore pasti.
Franco Agù - Via Racconeria 3 - **12036** - Revello - 0175/759443.

VENDO Modem della Elettroprima per RTX in CW-RTTY per C64 con relativi programmi su cartuccia L. 190.000 - Lineare CB mobile 100 W max L. 50.000 - Portatile CB 2 W 3CM L. 45.000. **CERCO** driver per C64.
Denni Merighi - Via De Gasperi 23 - **40024** - Castel S. Pietro Terme (BO) - Tel. 051/941366.

VENOO con imballo alim. Daiwa PS 30 x M II + MC 50. **VENDO** inoltre ampl. lin. CB Jupiter II serie o **SCAMBIO** con baracchino CB pluricanale AM-FM-SSB. **CERCO** accessori per Uniden 2020.
Luigi Grassi - Località Polin 14 - **38079** - Tione (TN) - 0465/22709.

VENDO come nuovo ricevitore scanner portatile Regency HX1500 imballo originale, programmabile, 55 memorie e 4 data bank, frequenze coperte in MHz: 28÷30 30÷50 50÷60 118÷136 136÷176 406÷420 420÷512, batterie ricaricabili incluse. L. 300.000 trattabili. Telefonare dal lunedì al venerdì dalle 13.00 alle 23.00.
Mario Coppola - Via R. Viviani, 12 - **80054** Gragnano (NA) - Tel. 081/8710216.

Lafayette Indianapolis

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

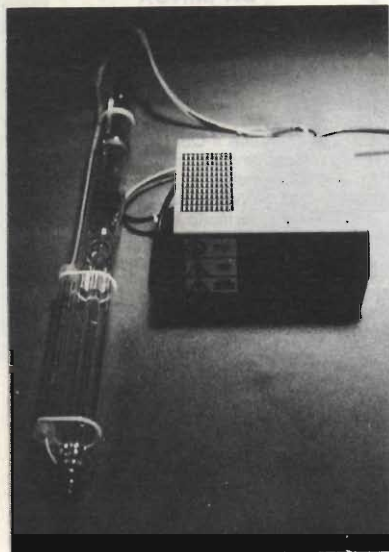
Progettato espressamente per l'uso veicolare, incorpora certe funzioni che non hanno riscontro in altri apparati. Le 5 memorie ad esempio, con la possibilità di registrarvi i canali più frequentemente usati e, similarmente al canale 9, un accesso molto rapido e semplificato. Possibilità della ricerca fra i 40 canali operativi oppure soltanto fra quelli in memoria; la ricerca si arresta non appena un segnale oltrepassa la soglia di silenziamento; detto arresto dura 5 sec. Ogni qualvolta si apporta una variazione di canale si ottiene un "beep" di avviso. L'apparato può essere anche usato quale un amplificatore di bassa frequenza (P.A.), basterà installare un altoparlante esterno anche sul tetto della vettura.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Ricevitore molto sensibile
- Selettività ottimale
- Indicazioni mediante Led
- Visore numerico
- Compatto e leggero
- 5 memorie
- PA

In vendita da
marcucci
Il supermercato dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

Lafayette marcucci S.p.A.

progetto integrato ®

vendita componenti elettronici per corrispondenza
via S.Margherita 1 40123 BOLOGNA tel. 051/267522

LASER ELIO NEON ROSSO 35 mW ALTA POTENZA

CONDIZIONI DI VENDITA : I prezzi si intendono comprensivi di IVA. Il trasporto e' a carico del cliente. Il pagamento puo' avvenire anticipato senza spese di spedizione, o contrassegno, nel qual caso ci sara' l'aggravio di esse.
Nel contrassegno per ordini superiori alle £.100.000 anticipo del 50% all'ordine. Ordine minimo £.50.000. Gli ordini potranno essere evasi anche in parte secondo disponibilita'.
Potra' essere effettuata seconda spedizione a carico per completamento dell'ordine entro il termine massimo di gg. 15 dalla prima spedizione.
Foro competente Bologna.
L' OFFERTA HA VALIDITA' DI UN MESE ED ANNULLA LE PRECEDENTI.

MODULI PREMONTATI E SCATOLE DI MONTAGGIO

LASER elio neon rosso 7mW ALTA POTENZA + alim. 220 £. 300.000
LASER elio neon rosso 35mW ALTA POTENZA + alim. 220 £. 1.350.000
LASER elio neon rosso 50mW ALTA POTENZA + alim. 220 £. 1.950.000
N.B.: I proiettori sono premontati, scatolati e collaudati
GRUPPO EFFETTI laserdisco con 2 specchi rotanti + unita' di comando, modulatore psichedelico. premontato £. 250.000
Questo strabiliante effetto disponibile finalmente con potenze superiori ai tradizionali pochi milliWatt. Il raggio del nostro tubo laser utilizza una particolare emissione (MULTIMODE) che ne limita la pericolosita' e ne enfatizza l'effetto scenico. Il raggio e' visibile anche senza fumo.
I kit degli effetti verranno forniti NON INSCATOLATI Sono premontati per quanto riguarda le elettroniche di pilotaggio, gli attuatori di movimento potranno essere collocati dall'acquirente in banco o box in suo possesso.
AMPLIFICATORE 25 WATT mono per auto Modulo alimentato a 12V/cc per uso mobile alta fedelta',potenza massima 40 W (25 W RMS), completo di alette di raffreddamento, carico 4 Ohm. in kit £. 22.000 premontato £. 27.000
AMPLIFICATORE 100 WATT mono per auto come il precedente ma con potenza massima 100 W (50 W RMS) senza utilizzare survoltori, completo di alette di raffreddamento,carico 4 Ohm. in kit £. 58.000 premontato £. 65.000

INVERTER 12V/cc uscita duale regolabile 150 W continui NUOVO MODELLO
Modulo survoltore di potenza per potere utilizzare in automobile finali BF alimentati a tensione duale superiore a quella della batteria dell'auto. Con questo circuito possono essere alimentati moduli finali 50 W stereo o 100 W mono. premontato £. 138.000
INVERTER 12V/cc uscita duale regolabile 300 W continui NUOVO MODELLO
Modulo survoltore di caratteristiche simili al precedente eccetto che con questo circuito possono essere alimentati moduli finali 100 W stereo o 200 W mono. Tensione di uscita regolabile da +/-15V a +/-40V premontato £. 180.000

APPARECCHIATURE COMPLETE

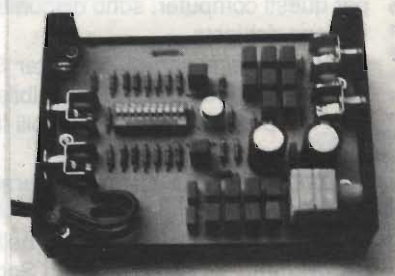
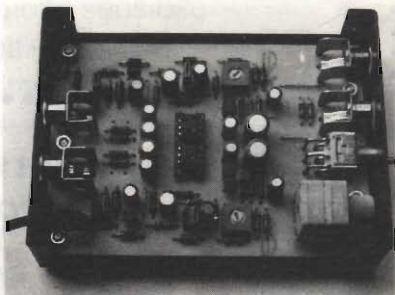
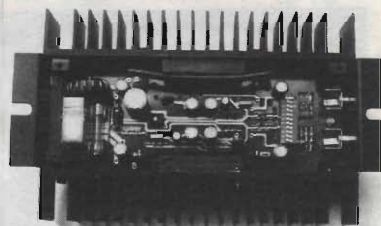
PREAMPLIFICATORE DIFFERENZIALE MAS 2000 stereofonico per auto
Preamplificatore adattatore di impedenza che elimina definitivamente ogni problema di interfacciamento tra lettore e finali. L'ingresso a masse differenziate elimina disaccoppiamenti e ronzii. £. 100.000
INTERFACCIA OPTOACCOPPIATA MAS 3000 stereofonica per auto
Interfaccia pre finale con accoppiamento ottico. Questo accessorio isola completamente sorgente da finale eliminando definitivamente accoppiamenti parassiti fonti di ronzio e inneschi. £. 160.000
AMPLIFICATORE ESOTERICO UR 3022 stereofonico per auto 40 + 40 Watt
Amplificatore 40 + 40 Watt RMS, programmazione sensibilita' con dip switch, pilotaggio carichi inferiori a 2 Ohm. £. 200.000

GRUPPO DI CONTINUITA' per segreterie telefoniche
Apparecchio che assicura alle segreterie telefoniche elettroniche continuita' di servizio anche in assenza della rete (max. ore 6) £. 100.000

APPARECCHIATURE ANTIFURTO FR Fracarro radioindustrie
CENTRALE CC2 Centralino antifurto due linee nc 1 ritardata, antimanomissione, caricabatteria tampone, memoria allarme, vasto interfacciamento di uscita. Completo di batteria £. 375.000
SIRENA 110dB per detta centrale da porre all'interno £. 50.000
SIRENA AUTOALIMENTATA PER ESTERNO SEL 25F Avvisatore bitonale con lampeggiante alta efficienza, caricabatteria tampone, autoprotetto. Completo di batteria £. 250.000
SENSORE MICROONDE MC 10 Sensore microonde portata oltre 10m autoprotetto da parete £. 248.000
SENSORE INFRAROSSO PASSIVO IR 12 Sensore infrarosso passivo con lente di fresnel autoprotetto, da parete £. 145.000
CHIAVE ELETTRONICA GC EL Modulo chiave elettronica per inserzione e spegnimento antifurto, dedicata alla centrale CC2 £. 150.000
Sono disponibili su richiesta contatti reed di differente tipo, a mercurio inerziali e vibrazione, Cavo multipolare schermato antitaglio.

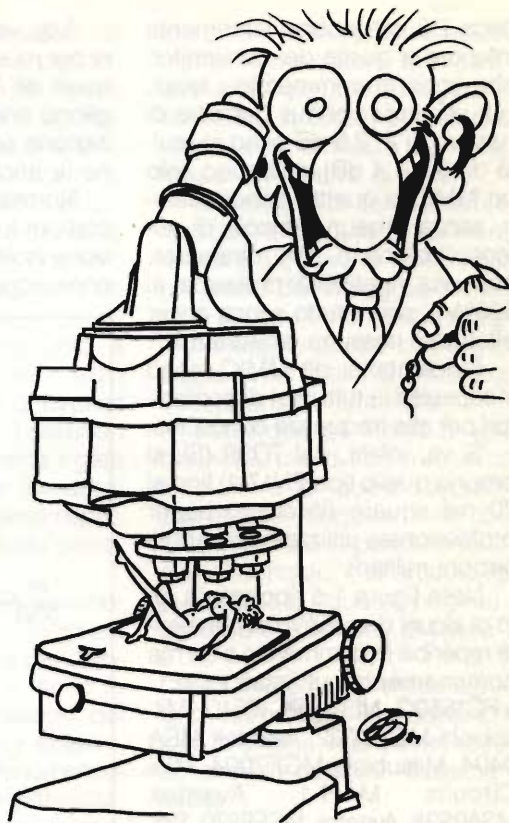
ANTIFURTI PER AUTO delle migliori marche volumetrici, autoalimentati, con telecomando, chiusura centralizzata e bloccavetri. · Richiedere prezzi

PER TUTTO IL MATERIALE NON PRESENTE NELLA SUCCITATA OFFERTA VI PREGHIAMO DI INVIARE VOSTRE RICHIESTE. SAREMO LIETI DI PROPORVI LE NOSTRE MIGLIORI CONDIZIONI. NON DISPONIAMO DI CATALOGO.
Disponiamo di una vasta gamma di componenti elettronici professionali, nuclei in ferrite per uso switching, integrati, nutrita accessoristica. Siamo in grado di fornire ai lettori di ELETTRONICA FLASH la componentistica relativa ai progetti pubblicati.

AGLI ABBONATI DI ELETTRONICA FLASH SCONTO 5% su tutto.

PREAMPLIFICATORE DIFFERENZIALE MAS 2000

INTERFACCIA OPTOACCOPPIATA MAS 3000

AMPLIFICATORE ESOTERICO UR 3022 40 + 40 WATT

ANCORA SUGLI MMIC

GiuseppeLuca Radatti

Dopo quasi quattro anni dalla pubblicazione (avvenuta su Elettronica Flash 1/86) del mio precedente articolo sugli MMIC che, stando a quanto mi hanno riferito alcuni Lettori, è stato il primo in Italia, riprendiamo l'argomento, esaminando nuove tecnologie, nuovi dispositivi presenti sul mercato e ampliando la trattazione già fatta in precedenza, sperando di risolvere molti dei dubbi che hanno spinto parecchi Lettori a chiedere lumi sia in occasione delle varie fiere, che per lettera o per telefono.
In particolare, sono stato accusato di aver sorvolato troppo sulle applicazioni pratiche dei dispositivi MMIC e di aver dato per scontata troppa teoria e troppe regole pratiche di impiego, causando problemi ai Lettori meno esperti.
Chiedendo scusa a costoro, vediamo di rinfrescare un attimo le nozioni date tre anni or sono e di andare avanti nella trattazione.

L'MMIC, come già detto, acronimo di «Monolithic Microwave Integrated Circuit», ossia, circuito integrato monolitico per microonde, è sostanzialmente un amplificatore (esistono anche monolitici aventi funzioni diverse dall'amplificatore, ma li vedremo in seguito), realizzato con i componenti ricavati da un unico chip di silicio (oppure di Arseniuro di Gallio) e, pertanto, per fare un paragone forse un po' forzato, ma abbastanza calzante, può essere considerato una sorta di amplificatore operazionale ad alta frequenza.

Questo paragone, pur non avendo niente a che vedere l'MMIC con l'operazionale, è utile per comprendere il funzionamento e la struttura interna del dispositivo.

Ogni monolitico, ha come caratteristica comune, oltre a quella di essere composto da diversi transistori (o FET nel caso dei dispositivi al GaAs) connessi secondo circuitazioni ben più complesse (ed efficienti) di quelle degli amplificatori realizzati con componenti discreti, quella di essere internamente reazionato in modo da ottenere una alta stabilità sia statica che dinamica (il fattore K di Rollet è sempre maggiore di 1), quindi non è molto semplice farli oscillare, cosa che, invece, è facilissimo quando si usano, al posto dell'MMIC 3 o 4 transistori connessi in cascata.

La scelta della rete di retroazione (effettuata in fase di progettazione del chip) permette di avere altre due peculiarità estremamente importanti ossia una impedenza di I/O costante (solitamente pari a 50 ohm) su tutta la gamma di frequenza entro la quale è specificato l'MMIC e una compensazione delle variazioni di guadagno in modo da ottenere su tutta la stessa gamma di frequenza, una risposta (più o meno) piatta.

L'uso dell'arseniuro di gallio (GaAs) come substrato, al posto del silicio, permette ad alcuni dispositivi di avere figure di rumore veramente eccellenti e solitamente inferiori ai 2 - 2.5 dB (come, ad esempio i vari MGF della Mitsubishi).

Pensate cosa vuol dire realizzare un amplificatore, per esempio in un convertitore per METEOSAT, da una ventina di dB di guadagno, con una cifra di rumore di

circa 2.5 dB (abbondantemente inferiore a quella dei convertitori che sono in commercio i quali, pur venendo venduti per cifre di rumore di 2, 2.5 dB sono in realtà da 3.5 o 4 dB), saldando solo un MMIC e quattro condensatori, senza nessun pericolo di autooscillazione o altre stranezze, con una ripetibilità prossima al 100% e, soprattutto senza dover effettuare nessuna taratura a RF.

Fisicamente, gli MMIC, sono incapsulati in tutti i tipi di contenitori per alta frequenza conosciuti.

Si va, infatti, dal TO39 (Sì, sì proprio quello tipo 2N1711) fino al 70 mil square (involucro super professionale utilizzato per applicazioni militari).

Nella figura 1 è riportata la foto di alcuni dispositivi normalmente reperibili in commercio e da me comunemente utilizzati: (NEC μPC1659G, NEC μPC1651G, Mitsubishi MGF7002, Avantek MSA 0404, Mitsubishi MGF7004, Mini Circuits MAR-1, Avantek MSA0835, Avantek MSF8870, Siemens CGY40).

Per abituarsi ad usare questi MMIC, conviene scordarsi cosa c'è dentro e pensare a loro come dei gain block di caratteristiche ben determinate.

Rinfrescata la panoramica sugli MMIC, vediamo, ora, come farli andare.

Tutti, vogliono un po' di elettroni per muoversi, qualcuno (specie quelli all'Arseniuro di Gallio) vogliono anche un bias di polarizzazione (con qualche trucco se ne fa anche a meno).

Normalmente, i dispositivi più comuni funzionano a bassa tensione (solitamente 5-8 V) esistono, comunque, anche alcuni dispositivi che richiedono 12V per funzionare.

L'alimentazione può essere iniettata, a seconda del dispositivo utilizzato, o sul terminale di uscita oppure su un terminale apposito separato da quest'ultimo.

Gli schemi di alimentazione, da me consigliati, sono pertanto quelli riportati nella figura 2.

figura 2 - Schemi di alimentazione degli MMIC
R* = il valore di R dipende dalla tensione VSTAB disponibile
O* = Usare sempre e solo condensatori ceramici CHIP miniature
RFC = Dipende dalla frequenza di lavoro (tipicamente 1-100 μH)

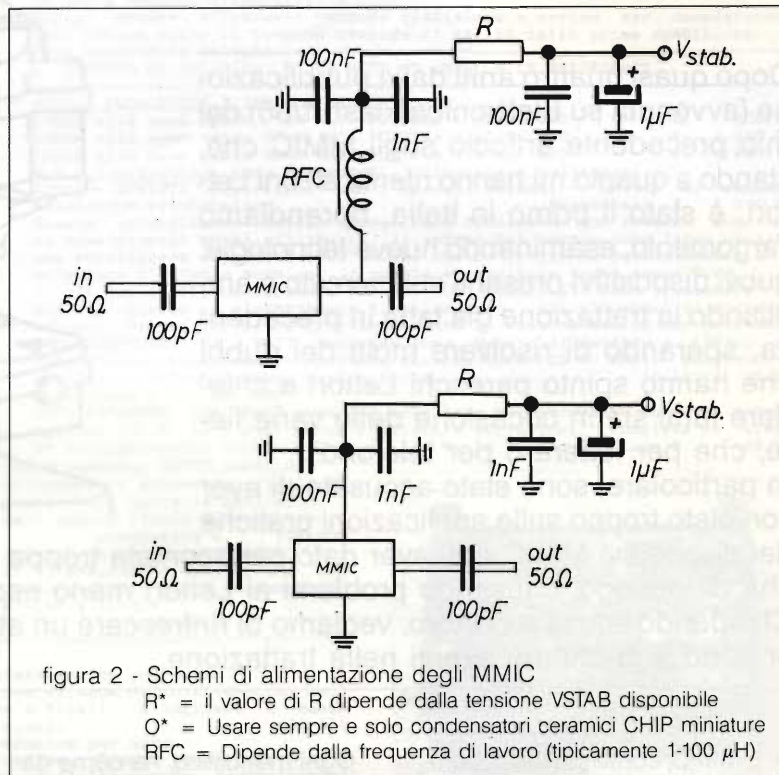



figura 1
Alcuni MMIC

Il circuito di alimentazione deve essere estremamente curato in quanto, specie lavorando a frequenze molto alte, se non si curano per bene i bypass di alimentazione, si possono verificare problemi.

Anche la realizzazione del collegamento a massa dei terminali che lo prevedono deve essere ben curata al fine di evitare ogni possibile induttanza parassita che potrebbe limitare il guadagno del dispositivo e peggiorarne le prestazioni in maniera anche grave.

Occorre sempre tenere presente, utilizzando questi circuiti, le frequenze alle quali si lavora, in quanto l'estrema facilità d'uso dei dispositivi suddetti può farlo dimenticare.

Nelle figure 3 e 4, sono riportati gli schemi pratici di montaggio di un qualsiasi MMIC caratterizzato sia per il montaggio planare (serie MSA della Avantek, per esempio) che per montaggio normale (MGF 7002 della Mitsubishi, per esempio).

Nel caso sia necessario un bias negativo di gate, lo si può fornire (per esempio nel caso dell' MGF7002 o 7004) utilizzando lo schema di figure 5 e 6.

Volendo eliminare l'incomodo di fornire un bias negativo di gate (indispensabile per i dispositivi al GaAs), è possibile ricorrere all'artificio circuitale di sollevare da massa il terminale relativo del dispositivo e, pur lasciandolo a massa ai fini della RF per mezzo di alcuni condensatori di bypass di valore adeguato, inserendo una resistenza, si alimenta il gate (connesso a potenziale di massa) con una tensione negativa rispetto al source (pur essendo positiva rispetto a massa).

Questo sistema di alimentazione, pur essendo leggermente più costoso da realizzarsi e pericoloso, in quanto se non si fanno le cose per bene le prestazioni del circuito possono essere notevolmente peggiorate dai fenomeni di induttanza e capacità parassita, offre il vantaggio, oltre ovviamente a quello di semplificare notevolmente l'alimentatore, di evitare la distruzione per sovradissipazione del MMIC qualora, per un qualsiasi motivo, venisse a mancare la tensione negativa di gate.

Questo tipo di collegamento è riportato nella figura 7, mentre nelle figure 8 e 9, sono visibili i disegni pratici di montaggio da utilizzare sia con i monolitici al GaAs a montaggio diretto che a montaggio superficiale, quando si usa questo artificio circuitale.

Trattandosi gli MMIC di «gain block» più che di trasistori, un certo numero di questi dispositivi può essere tranquillamente collegato in serie o in parallelo (come già accennato nell'articolo già pubblicato su queste pagine) in accordo agli schemi di figure 10 e 11.

Nel primo caso l'effetto è quello di aumentare il guadagno di tutta la catena, mentre nel secondo caso la potenza massima di uscita.

massa

MMIC alloggiato nel foro

in

out

chip

massa

chip

MMIC

Schema montaggio MICC Arantek MSAxxxx (circuito di alimentazione non visibile)

MMIC saldato lato opposto

in

out

MMIC saldato a massa per tutta la lunghezza del contenitore (i fari devono essere svasati)

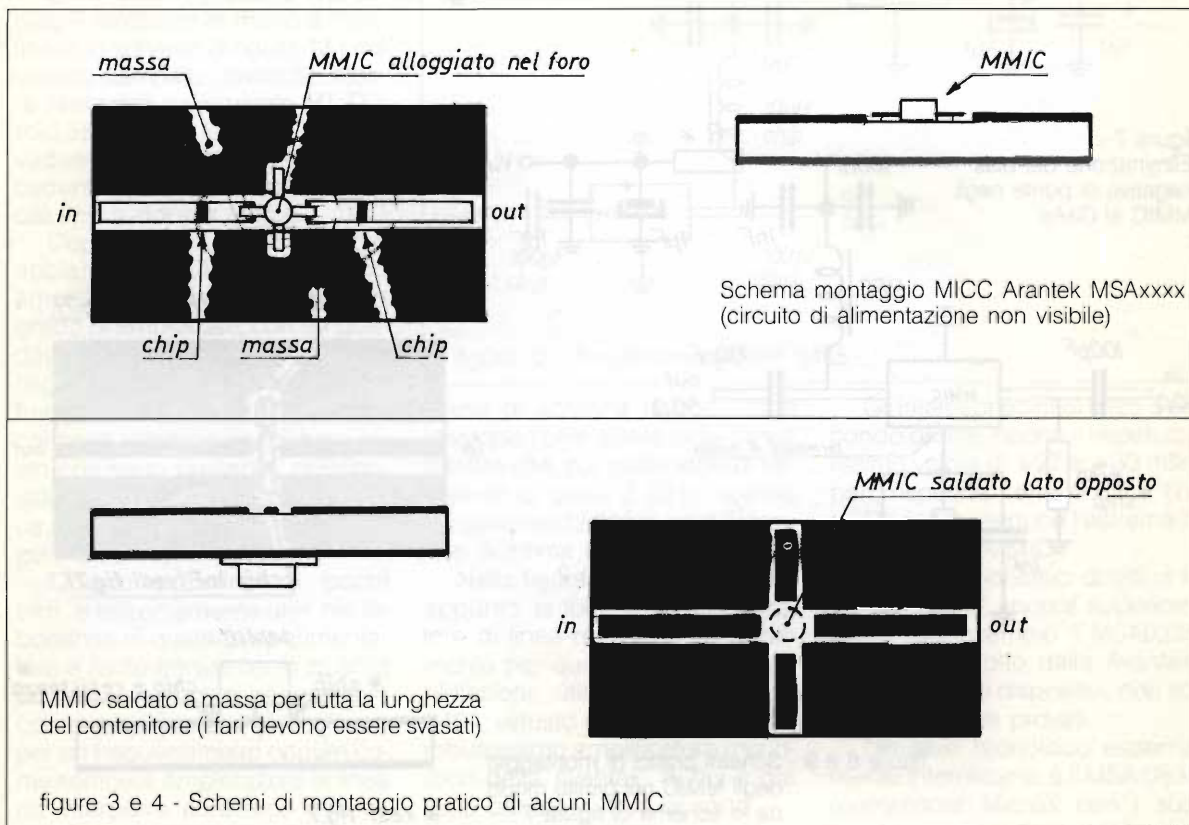



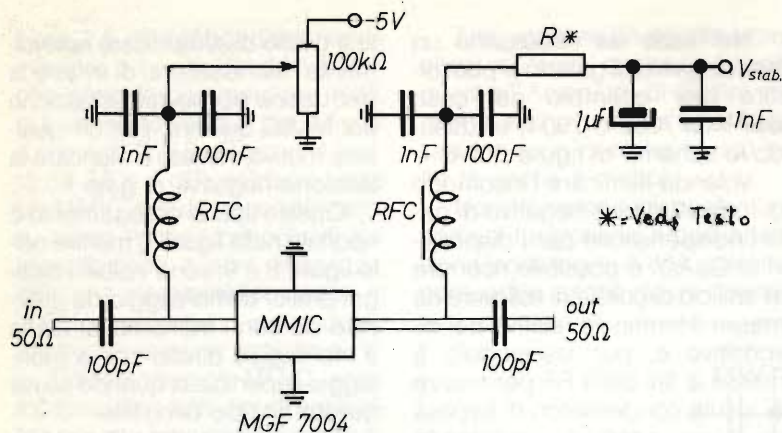
figure 3 e 4 - Schemi di montaggio pratico di alcuni MMIC

R = vedi figura 2
RFC = vedi figura 2
Usare sempre condensatori CHIP
Regolare il timer per avere il giusto combinato sule linee VSTAB

figure 5 e 6 - circuitazione relativa al bis negativo di gate pone gli MMIC al GaAs.

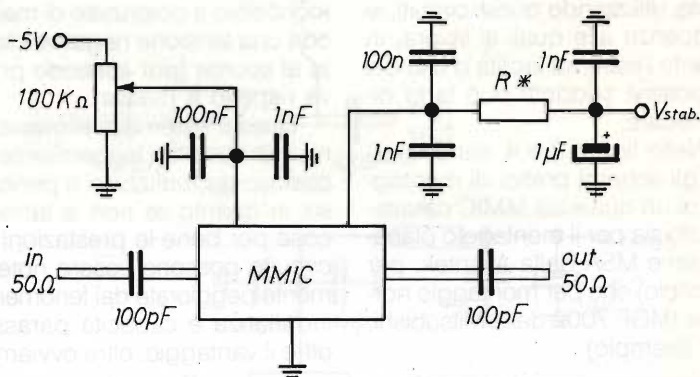



figura 7 - Eliminazione del bias negativo di ponte negli MMIC al GaAs

terminale di massa

R = vedi figura 2
RFC = vedi figura 2

R1 e chip 1nF (vedi fig.7)

chip 1nF (vedi fig.7)

MMIC

* chip

* chip e resistenza

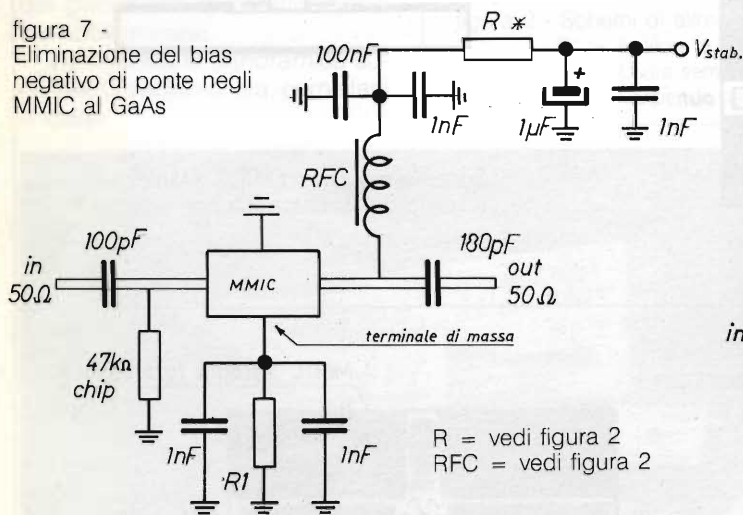
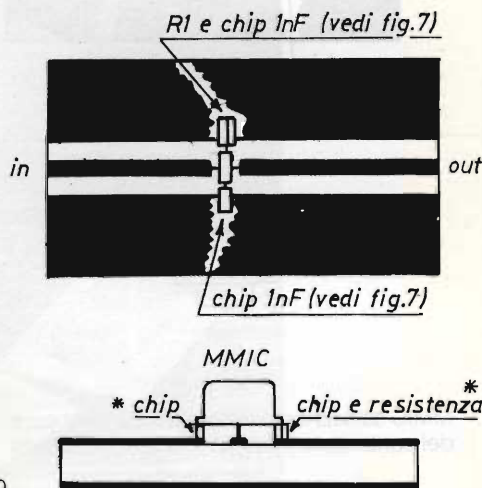



figure 8 e 9 - Schemi pratici di montaggio degli MMIC nel giusto modo da lo schema di figura 7

* vedi fig.7

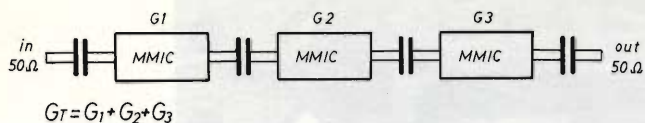



figura 10 - Collegamento in serie di più MMIC

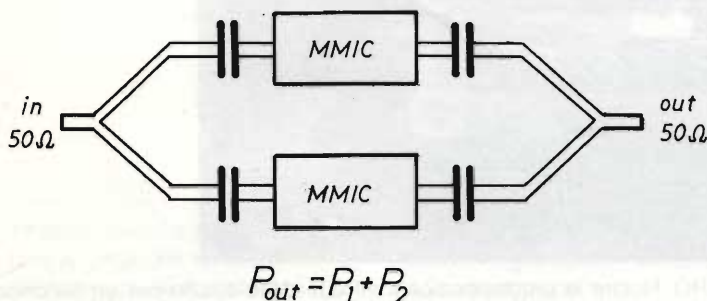



figura 11 - Collegamento in parallelo di più MMIC
N.B. = Gli MMIC devono essere uguali

L'alimentazione è passante via cavo, visto che con la stessa tensione si deve alimentare sia l'amplificatore(i) di linea che il convertitore che è connesso a monte.

Lo schema completo di questo amplificatore (identico al precedente, ma con amplificazione via cavo e regolatore di tensione entrocontenuto) è visibile nella figura 14.

L' MMIC oggetto di queste due realizzazioni, avendo un drain di corrente di circa 50 mA, possiede un «output power at 1 dB gain compression» ovverossia la massima potenza di uscita alla quale il guadagno si comprime di 1 dB, pari a circa + 13 dBm che corrispondono a 20 mW.

È utile notare, invece i valori dell'intercept point (punto al quale l'ampiezza dei prodotti di ordine superiore, solitamente il terzo e il secondo, è pari a quella del segnale in uscita.

Basta, comunque con la teoria e passiamo alla pratica.

Cominciamo, pertanto, a prendere il saldatore in mano e montiamo, lo schema di figura 12 il cui circuito stampato, dovrebbe essere realizzato su laminato RT Duroid 5870 (Er = 2.33 e h = 0.79, vedasi a tal proposito i miei precedenti articoli sulle microstrip), dal tipo a doppia faccia.

Dopo circa mezz'ora di lavoro abbiamo ottenuto un utilissimo amplificatore da laboratorio in grado di amplificare, con un guadagno di circa 8-9 dB qualsiasi segnale gli si infili purché la sua frequenza sia compresa tra la continua (diciamo pochi KHz, visto che sono presenti i condensatori di disaccoppiamento) e circa 3 GHz (il guadagno cala leggermente sopra 1.5 GHz).

Questo scatolino di pochi cm^3, è estremamente utile nel laboratorio di qualsiasi sperimentatore a radio frequenza in quanto può essere utilizzato, per esempio come amplificatore di ingresso per un frequenzimetro oppure come semplice amplificatore di linea da interporre attraverso una discesa di antenna troppo lunga (esempio tipico quelle della TV via satellite che, pur trattandosi di frequenze di quasi 2 GHz, spesso vengono realizzate in cavo TV anche di infima qualità).

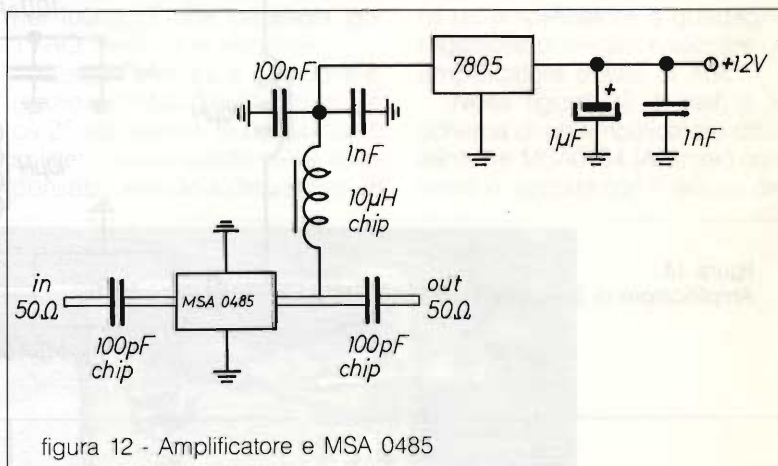



figura 12 - Amplificatore e MSA 0485

Nella figura 13, si può vedere, appunto, la foto di un amplificatore di linea realizzato appositamente per questo genere di applicazioni utilizzante un MSA 0404, vetusto ma gloriosissimo e robustissimo amplificatore monolitico della Avantek, di cui è già stato parlato 4 anni or sono.

Gli intercept point di terzo e secondo ordine, hanno il rispettabilissimo valore di +27 e +30 dBm pari, rispettivamente a 0.5 e 1W.

Da qui, si deduce l'estrema linearità degli MMIC.

Esistono monolitici dotati di livelli di uscita ancora superiore, come ad esempio l' MSA0235 sempre prodotto dalla Avantek, tuttavia, questi dispositivi, non sono stati da me provati.

Un altro monolitico estremamente interessante è l' MSA 0835 (contenitore MicroX con i suoi

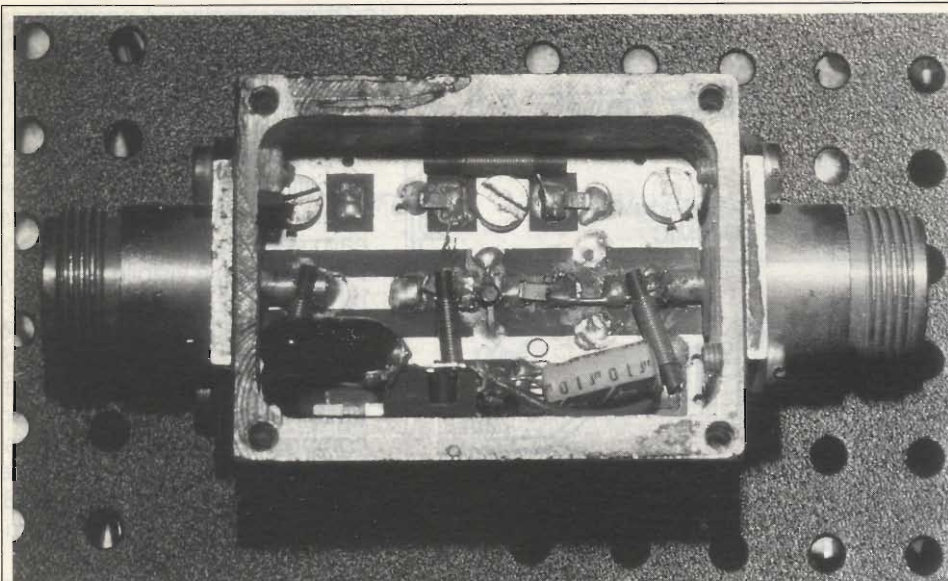



figura 13 - Amplificatore di linea per TVRO. Notare la predisposizione sul C.S. dello spazio per un secondo MMIC in serie al primo.

figura 14 - Amplificatore di linea per TURO

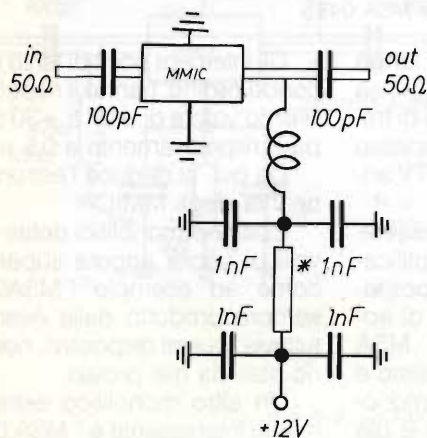
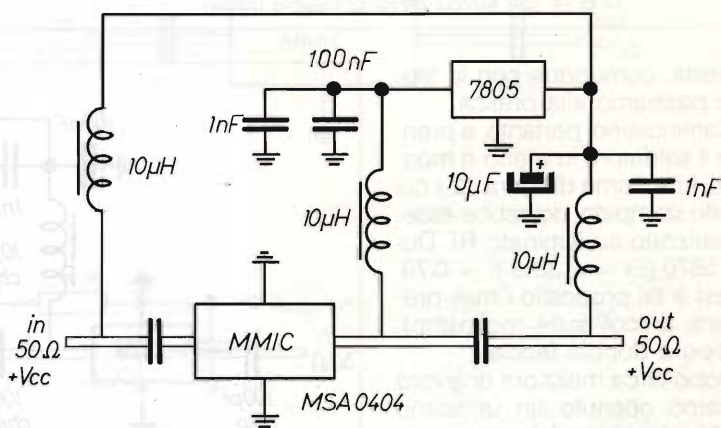
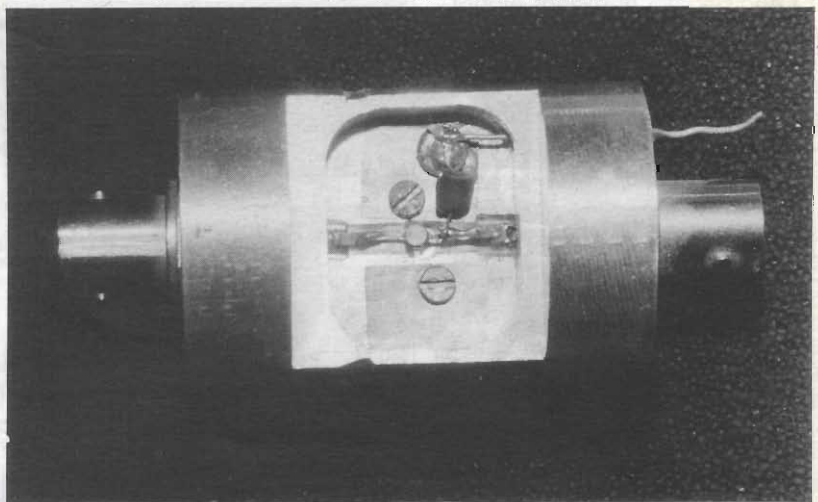



figura 16 - Amplificatore DC-6GHz

equivalenti MSA0870 (70 mil square) e MSA0885 (plastico) tutti quanti prodotti dalla Californiana Avantek.

Questo MMIC, come visibile nello schema di figura 16, permette di realizzare un amplificatore a banda larga dalla continua fino ad oltre 6 GHz, con un guadagno che fino ad 1 GHz è praticamente costante, mentre oltre decresce lineramente fino a circa 11 dB a 4 GHz.

La foto di questo amplificatore è visibile nella figura 17 (Realizzazione pratica by I5IXM, Franco).

figura 17 - Amplifictore DC-6GHz (By 151 X M)

Fratello minore ed è utilizzabile fino a circa 3.5 GHz.

Nella figura 18 è visibile la foto di un altro amplificatore utilizzante l'MSA 0735 realizzato (sempre da Franco I5IXM) su circuito stampato a bassa perdita e racchiuso dentro uno scatolotto standard TEKO mod 371.

Gli MMIC, oltre che negli amplificatori, possedendo un basso S12 (parametro Scattering corrispondente al coefficiente di trasmittanza inversa) possono essere utilizzati anche come separatori attivi in circuiti combinatori/splitter passivi, migliorando l'isolamento tra le varie porte.

Nella figura 21 è possibile vedere la foto di un combinatore a larga banda (900MHz - 1.8 GHz) utilizzato per instradare il segnale fornito da un convertitore posto nel fuoco di una parabola per TVRO, verso due ricevitori.

L'isolamento tra le due porte è, grazie al MMIC (MSA0485) di circa 25 dB, mentre la perdita dello splitter è abbondantemente compensata, avendo il dispositivo un guadagno effettivo di circa 4 dB per ramo (Cortesia ZEUS Advanced Sat Devices - Pistoia).

Fino ad ora abbiamo visto come impiegare i monolitici in amplificatori a guadagno fisso.

Con una manciata di componenti esterni è possibile realizzare un amplificatore a guadagno regolabile o, meglio, realizzare un amplificatore dotato di AGC.

Nella figura 22 è visibile lo schema di un amplificatore utilizzante tre MSA0104 (Avantek) connessi in cascata con il relativo de-

figura 18 - Amplificatore DC-4GHz (By 151 X M).

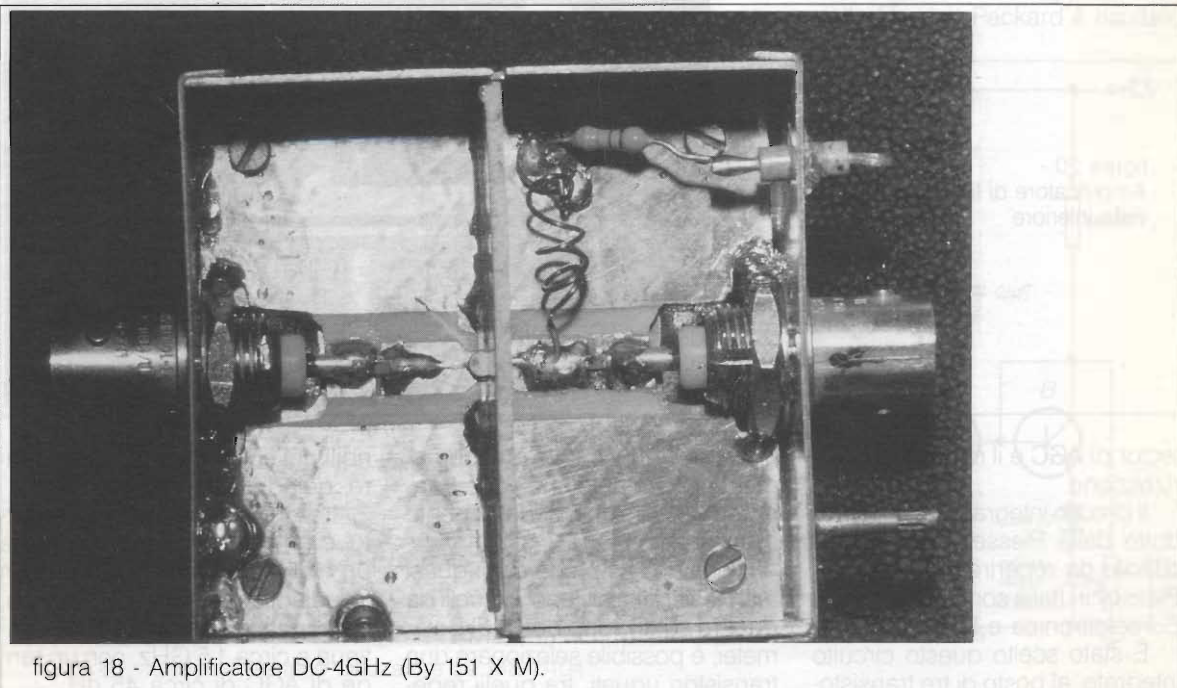
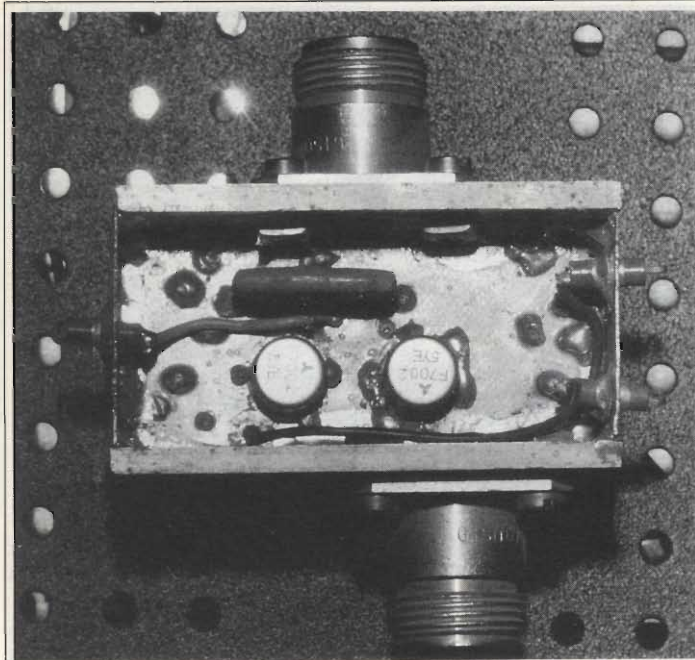



figura 19 -
Amplificatore di linea per TVRO con 2× MGF7002 (6G = 35 TURO) e filtro passa banda (950-1750) Murata DFC71R35P800DT (vista superiore)

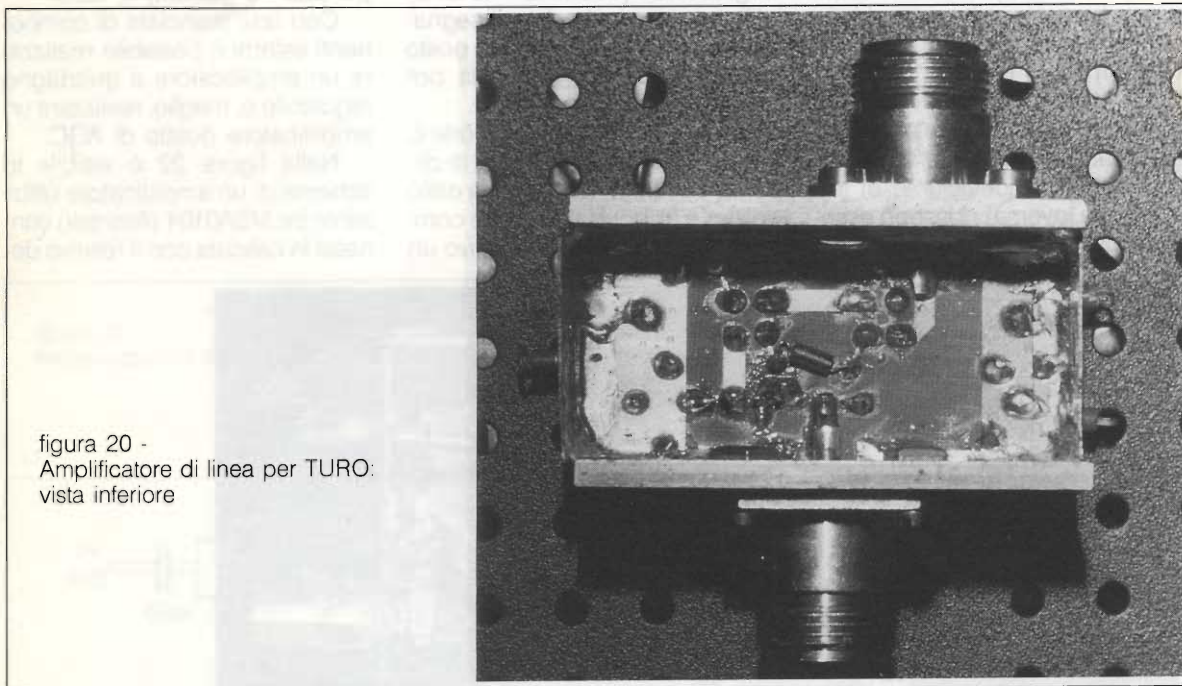



figura 20 -
Amplificatore di linea per TURO: vista inferiore

tector di AGC e il circuito di polarizzazione.

Il circuito integrato SL 303, prodotto dalla Plessey, può essere difficile da reperire (I Distributori Plessey in Italia sono la Fanton, la Euroelettronica e la Adelsy).

È stato scelto questo circuito integrato, al posto di tre transistori normali, in quanto è estremamente importante che i due transistori A e B siano perfettamente selezionati.

Volendo, visto che oggi quasi tutti i tester digitali (anche quelli da quattro soldi) sono dotati di Betameter, è possibile selezionare due transistori uguali, tra quelli reperibili nel solito cassetto, e aggirare, quindi l'ostacolo del SL303.

L'amplificatore fin qui descritto, è in grado di fornire in uscita un livello costante di circa 0 dBm (regolabile agendo sul trimmer), a frequenze comprese tra la continua e circa 1.5 GHz, con un range di AGC di circa 45 dB.

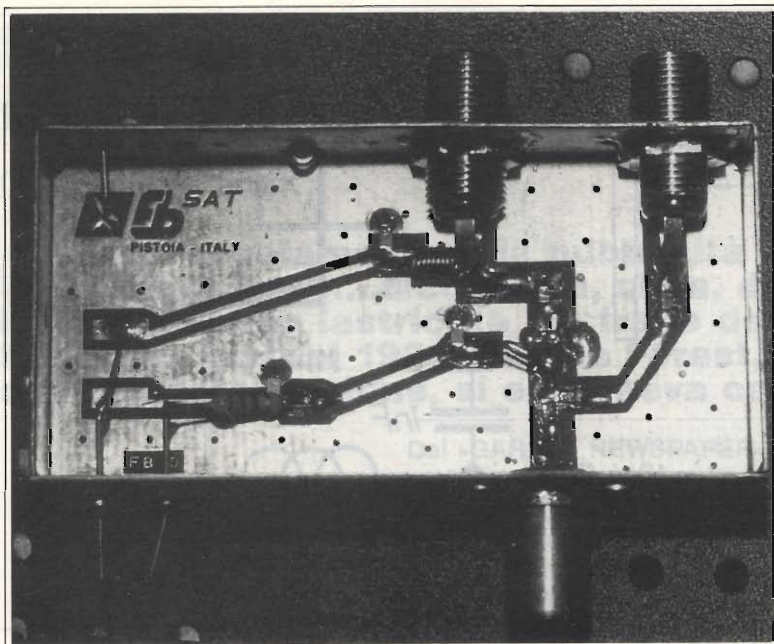



figura 21 - Combinatore/Splitter per TVRO (cortesia Zeus Advanced Sat Devices - Pistoia

Questo circuito è stato montato, come aplificatore di media frequenza (480 MHz) nel mio ricevitore per TV via satellite e in un ricevitore professionale da me in parte progettato per una nota ditta del settore, per oltre un anno prima che si rendessero reperibili in commercio tuner satellitari già costruiti.

Come si è visto fino ad ora è estremamente semplice utilizzare gli MMIC, basta solo avere qualche cognizione di RF e stare attenti nei cablaggi.

Non è tutto, comunque.

La Avantek, ditta leader nella produzione di MMIC ha recentemente messo in circolazione un MMIC da usarsi come convertitore di frequenza.

Questa meraviglia si chiama MSF08XX (dove XX può essere 35, 70 o 85 a seconda del contenitore microX, 70 mil square oppure plastico).

Anche in questo caso, si entra a 50 ohm con un qualcosa che sia compreso tra la continua e 10 GHz, si connette un circuiuto risonante oppure un risuonatore dielettrico avente frequenza fino a circa 8 GHz, e, dal terminale di uscita, dopo un accurato filtraggio, si ha il prodotto di conversione desiderato senza nessuna preoccupazione (ovviamente anche questo a 50 ohm).

Ah, dimenticavo, il dispositivo ha anche un certo guadagno di conversione...

Nella figura 23 è visibile lo schema elettrico (disegno dello stampato da realizzarsi sul solito laminato avente Er = 2.33 e h = 0.79 mm riportato in figura 24).

Si tratta di un completo convertitore di frequenza per la banda C della TV via satellite (4GHz) con uscita in media frequenza nella banda standard 950-1750).

Il guadagno di conversione, da me misurato con l'apposito set della Hewlett Packard è risultato

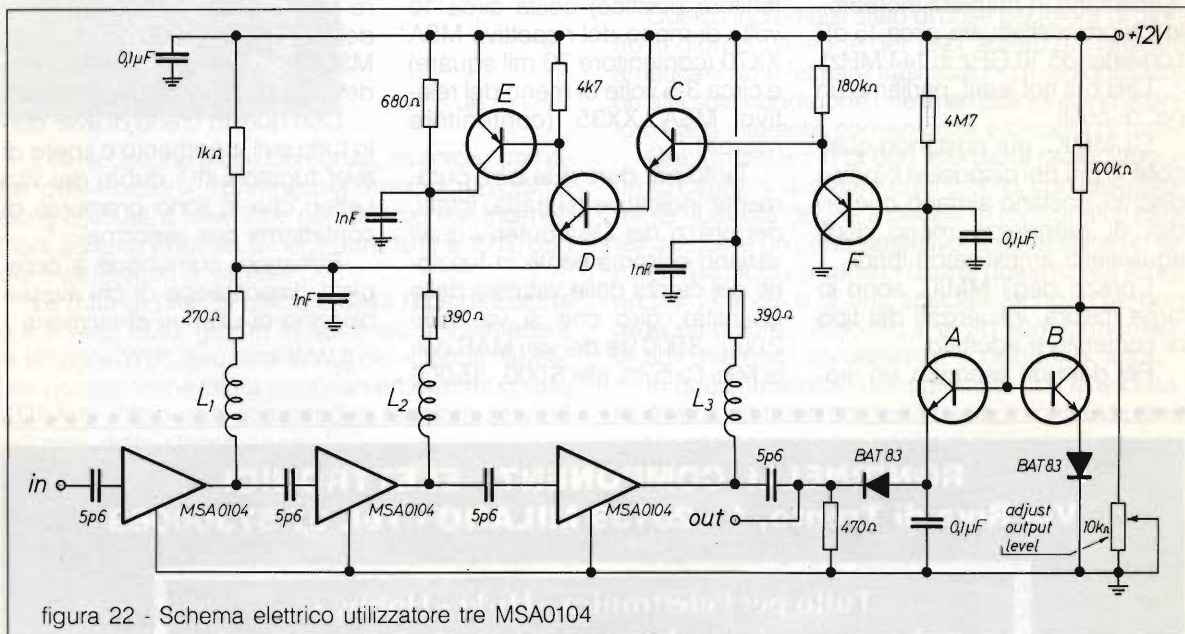



figura 22 - Schema elettrico utilizzatore tre MSA0104

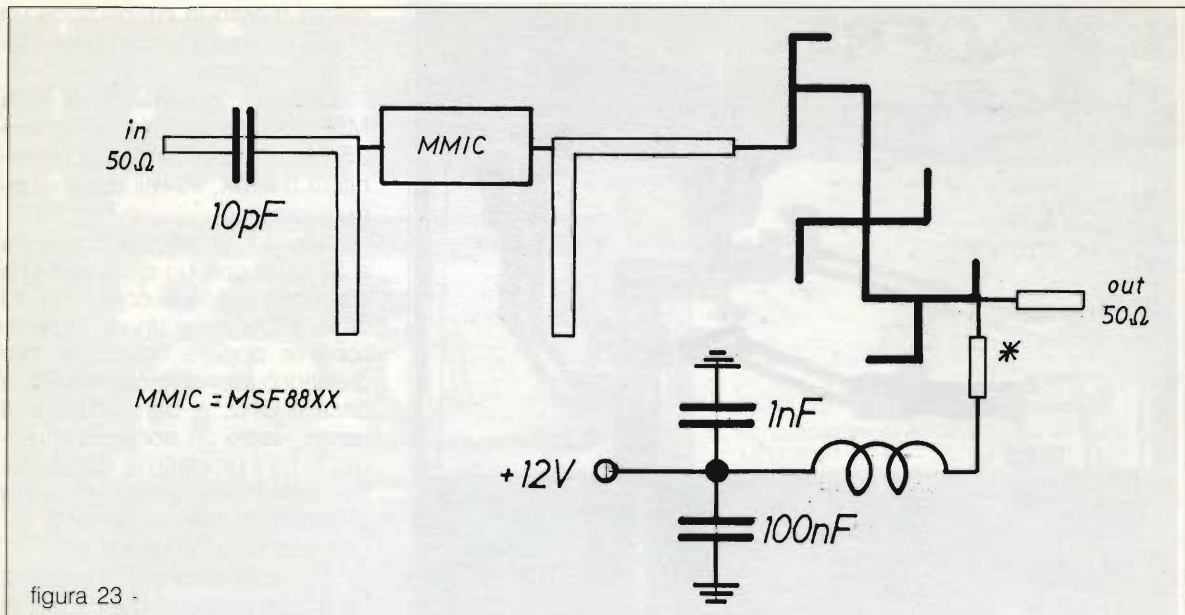



figura 23 -

figura 24

pari a circa 8 dB con una figura di rumore di circa 6 dB.

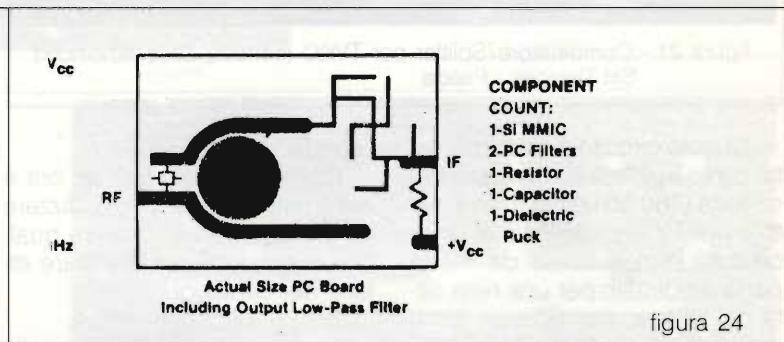
L'oscillatore lavora a 5.15 GHz e viene utilizzato, come circuito risonante, un risuonatore dielettrico (a pastiglia) prodotto dalla MuRata.

Adoperando valori di media frequenza più bassi, per esempio nel caso di applicazioni in convertitore per i 2.3. GHz o i 5.7 GHz con uscita in 432 MHz o 144 MHz i guadagni offerti dal dispositivo aumentano in maniera incredibile (da prove effettuate, circa 15 dB convertendo 10 GHz in 144 MHz).

Last but not least, parliamo un po' di costi.

Gli MMIC, pur costando qualcosa in più dei dispositivi bipolari discreti, costano almeno due ordini di grandezza meno degli equivalenti amplificatori ibridi.

I prezzi degli MMIC, sono in larga misura, influenzati dal tipo di contenitore adottato.

Per dare un esempio, un monolitico MSA XX85 o XX04 (contenitore plastico) costa circa 10 volte di meno del rispettivo MSA XX70 (contenitore 70 mil square) e circa 3-5 volte di meno del relativo MSA XX35 (contenitore microX).

Tanto per dare due cifre puramente indicative (si tratta, infatti, dei prezzi dei Distributori i quali variano estremamente in funzione dei cambi delle valute e delle quantità), dirò che si va dalle 2.000 - 3.000 lire dei vari MAR della Mini Circuits, alle 8.000 - 15.000 lire dei migliori MSA in contenitore plastico, alle 30.000 lire circa del MSF8835 (10.000 nel caso del MSF8885) fino alle 70.000 circa del MSA 0870 (15.000 MSA0885).

Con questo credo di aver detto tutto sull'argomento e spero di aver fugato tutti i dubbi dei vari Lettori che si sono premurati di contattarmi per espormeli.

Rimango, comunque a completa disposizione di chi avesse bisogno di ulteriori chiarimenti.

IL PIACERE DI SAPERLO...

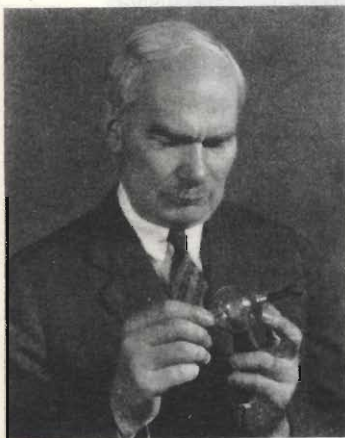
G. W. Horn, I4MK

«Bisogna regolamentare la pubblicità radiotelevisiva»! ....dicono ma, si sa, di buone intenzioni sono lastricate le strade dell'inferno. Del resto, già nel 1931, Lee De Forest, padre della radiotelevisione, si esprimeva come segue.

Dal «GARNET NEWSPAPER», NEW YORK, JAN, 15,1931:

Chi arriva negli Stati Uniti e, la sera, ascolta le insulsaggini trasmesse dalle nostre stazioni di radiodiffusione con le loro flagranti offese al buon gusto non può non pensare che gli americani abbiano perso del tutto il lume della ragione.

Si stupirà anche che la gente acquisti ancora dei ricettori e che, dopo averli portati a casa, continui a servirsene.

Quando effettuai, per la prima volta, una trasmissione sperimentale di radiodiffusione, ritenni quest'ultima un meraviglioso strumento di educazione, di cultura e di onesto passatempo per tutti; era, a mio avviso, l'invenzione più utile ed importante dopo quella della stampa: la radio poteva e doveva contribuire al progresso dell'umanità ed alla pace tra i popoli.

- Lee De Forest

Ora, si devono a Lee De Forest, inventore, tra l'altro, dell'«Audion», i primi esperimenti di radiodiffusione effettuati a New York, nel 1907, con un trasmettitore ad arco Poulsen e, negli anni 1911 e 1917, con dei trasmettitori a valvole.

La data di nascita ufficiale della radiodiffusione è il 1 sett. 1920, giorno in cui iniziò a trasmettere la stazione WBL (più tardi WWJ) del «Detroit News»; tale primato viene talora erroneamente attribuito alla KDKA di Pittsburgh che entrò in regolare servizio il 2 nov. dello stesso anno.

In Italia, la Radio-Diffusione ebbe inizio ad opera dell'U.R.I. (trasformatasi in E.I.A.R., il 25 genn. 1928), il 6 ott. 1924 con la stazione di Roma, equipaggiata con un trasmettitore Marconi da 1,5 kW, sulla lunghezza d'onda di m 425, e l'8 dic. 1925 con la stazione di Milano, equipaggiata con un trasmettitore Western Electric da 1.2 kW, sulla lunghezza d'onda di m 320.

Invece, tutti vedono ciò che accade: la radio è a totale servizio degli interessi commerciali e le famiglie che ingenuamente la ascoltano sono esposte alle peggiori infezioni di volgarità ed abbruttimento.

Questo incredibile stato di cose peggiora di giorno in giorno. La legge del 1927 autorizza i cittadini americani ad effettuare trasmissioni di radiodiffusione alla sola condizione che le emissioni siano «conformi agli interessi, convenienze e bisogni di tutti».

Ora, grazie a più di 600 licenze di radiodiffusione, ci capita di ascoltare ogni giorno, con ossessionante ripetività decine e decine di inviti urlati o cantati ad usare un certo detersivo, a consultare un famoso astrologo, a servirci di una determinata lozione per i capelli o di una speciale siringa che non provoca dolore... Tutto ciò, è ovvio, «conformemente agli interessi, convenienze e bisogni di tutti».

In qualche scorcio della giornata ci si fa ascoltare, è vero, un buon concerto o le opinioni di un eminente personaggio ma anche questi programmi sono inframezzati da comunicati pubblicitari che sono spesso dei veri oltraggi al buon gusto e all'intelligenza degli americani. Non solo le piccole stazioni locali ma anche le principali reti di radiodiffusione si comportano allo stesso indecente modo.

Bisogna fare in modo che tutti i 600 emittenti degli Stati Uniti sappiano che se essi non la rompono

definitivamente con la volgarità dei loro programmi pubblicitari, se non eliminano spontaneamente gli urlatori di réclame, il pubblico offeso sarà presto allo stremo di ogni pazienza e se ne sbarazzerà da sé, per sempre.
Non è infatti impossibile persuadere il Congresso a deliberare la proibizione della pubblicità radiofonica e questo, appunto, «nell'interesse, per la convenienza e la necessità di tutti».

Una tassa governativa sulla réclame, insieme a buoni programmi sbarazzati dal peso di ogni e qualsiasi intermezzo pubblicitario, darebbero risultati infinitamente migliori del regime attuale, basato sulla «libertà di emissione» (N.d.R. «di Antenna» diremmo noi, oggi).

La pubblicità diretta è fuori posto alla radio, da ogni punto di vista; tutt'al più si può ammettere che un buon programma venga dato con la menzione di chi lo offre. Il pubblico americano ha comperato più di 20 milioni di apparati ricettori: ha perciò il diritto di ascoltare ben altro che il panegirico di biscotti per cani, l'elogio del pagamento a rate di una certa automobile, o la qualità di ripugnanti accessori da toelette.

Mi hanno chiamato «Padre della radiodiffusione»; ci fu un tempo in cui mi sentivo fiero di quest'onore ma oggi la mia creatura mi ripugna e me ne vergogno.

Aiuterò con tutte le mie forze qualsiasi gruppo di persone che, pensandola come la penso io, agiranno per sbarazzare la radio dalla pubblicità commerciale diretta che considero un vero flagello nazionale.

Parte di questo articolo di Lee De Forest è stato ripreso da vari quotidiani italiani; tra questi, il Corriere della Sera (24 marzo 1932) con il seguente commento di E. Fabietti: «Bisogna riconoscere che un uomo che riveste altissime responsabilità, come il De Forest, non poteva essere più esplicito di così. La sua è certamente la requisitoria più energica che si sia udita finora contro l'imperversare della pubblicità attraverso la radio.
Quando la condanna è pronunciata con tanta competenza e autorità, le sanzioni non possono tardare».

Dal 1931 sono ormai trascorsi 58 anni e, delle auspicate «sanzioni» neppur l'ombra. Ma consoliamoci: ora, finalmente, dal Governo al Vaticano, dalla Confindustria ai Sindacati da Berlusconi a Manca, tutti sono concordi nel ritenere che «bisogna regolamentare la pubblicità radiotelevisiva».

Lafayette Dakota
40 canali in AM

Quando il microfono sostituisce la plancia di comando

OMOLOGATO P.T.

Supermoderno CB di tecnologia avanzata, questo apparato riunisce tutte le funzioni sul microfono, permettendo così una guida più sicura. Infatti sul microfono troviamo i seguenti comandi: display digitali per visionare il canale, modo di stato RX-TX, indicatore di segnale RF a LED, commutatore segnale vicino/distante, commutatore istantaneo sul CH 9 emergenza, pulsanti UP/DOWN che permettono il cambio canale automaticamente, interruttore volume, squelch e microfono/altoparlante.
Il microfono con tutti questi comandi viene applicato all'apparato vero e proprio, che potrà essere installato anche in un punto nascosto della vettura. Questa parte fissa dell'apparato ha diverse uscite per diverse applicazioni: altoparlante esterno, o altoparlante autoradio, antenna elettrica, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

RICEVITORE
Circuito: Ricevitore supereterodina a doppia conversione, con filtro ceramico sullo stadio RF a 455 KHz.
Gamma di frequenza: 40 CH da 26,965 a 27,405 MHz.
Sensibilità: 1,0 µV a 10 dB S/N.
Selettività: Superiore a 60 dB.
Silenziatore: 0-100 µV.

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5W.
Tipo di emessione: 6A3 (AM).
Spurie: Superiore a 60 dB.
Mudulazione: AM 90%.

GENERALI
Uscita audio: 4W.
Impedenza altoparlante: 4/8 ohm.
Transistor: 26.
Integrati: 6.
Alimentazione: 12 Vcc (negativo a massa).
Dimensioni:
158 x 50 x 107 mm.

Lafayette marcucci S.p.A.

RIPETITORI

Abbassiamo l'angolo d'irradiazione verticale dell'antenna per colmare qualche zona d'ombra.

Francesco Colagrosso IW0CPIC

Le zone servite da ripetitori presentano una zona non coperta "cono d'ombra", il cui raggio è proporzionale all'altezza dell'antenna ripetitrice.

Talvolta si ha bisogno di coprire parte di tale zona con un segnale accettabile, così si ricorre ad un abbassamento del lobo di irradiazione verticale.

I modi sono due: dirigere l'antenna meccanicamente cioè inclinarla, ma questo diventa problematico nel poterlo attuare; l'altro sistema di cui parleremo è l'abbassamento elettrico del lobo, utilizzando ritardi elettrici da eseguire con cavo coassiale. Ne più ne meno come si ritarda un'antenna rispetto all'altra nei sistemi V-UHF via satellite d'amatore.

La figura 1 presenta il diagramma di irradiazione verticale dell'antenna in questione.

Con il diagramma centrato in orizzontale sulla linea a 0°, l'antenna irradia un fascio di 13° di larghezza, con il punto basso di mezza potenza che cade sul terreno e indica l'inizio di copertura, quindi la fine del cono d'ombra.

La maggiore soluzione per abbassare l'angolo del fascio è l'uso di un sistema collineare d'antenna.

Il discorso sarà limitato ad un solo tipo di sistema, un'antenna collineare di 4 dipoli semplici alimentati in fase. Alcuni tipi di dipoli usati hanno l'accordo a "Baluns" oppure altri più comuni il "Gamma Match", in qualsiasi caso l'impedenza d'alimentazione risulterà sempre 50 Ω.

Ogni sezione di cavo a 72 Ω con una lunghezza uguale o multipla dispari di un quarto d'onda

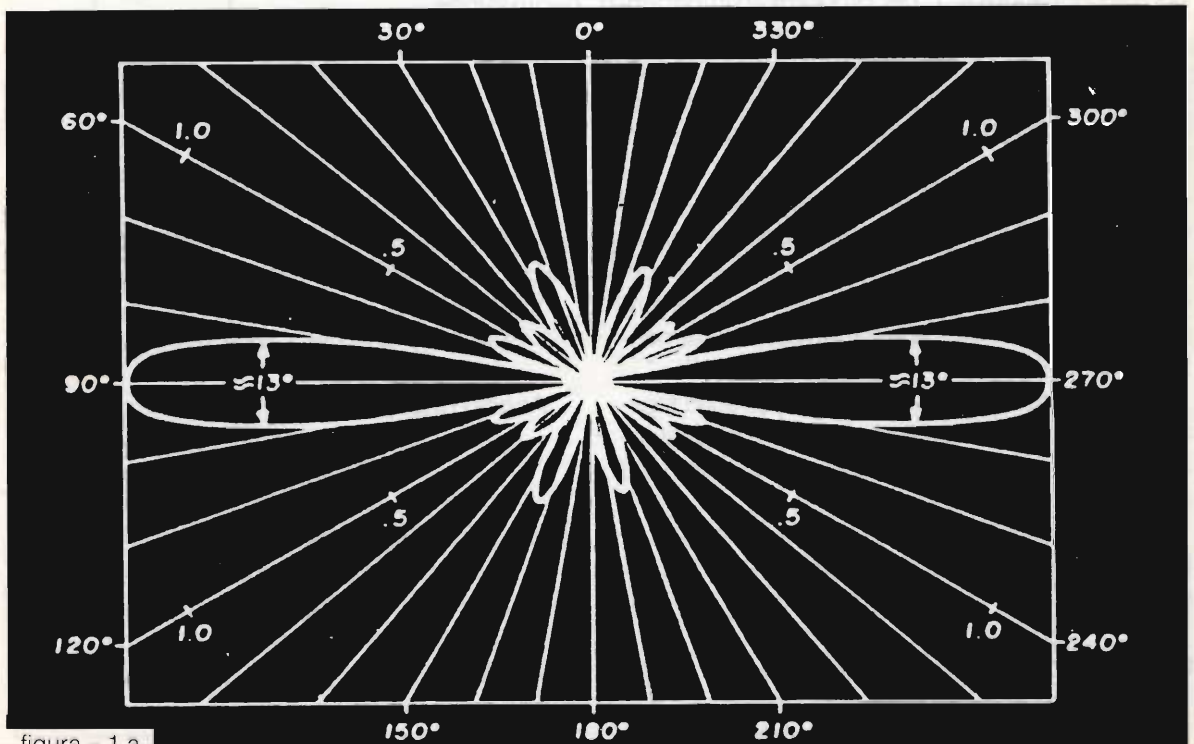



figura – 1 a

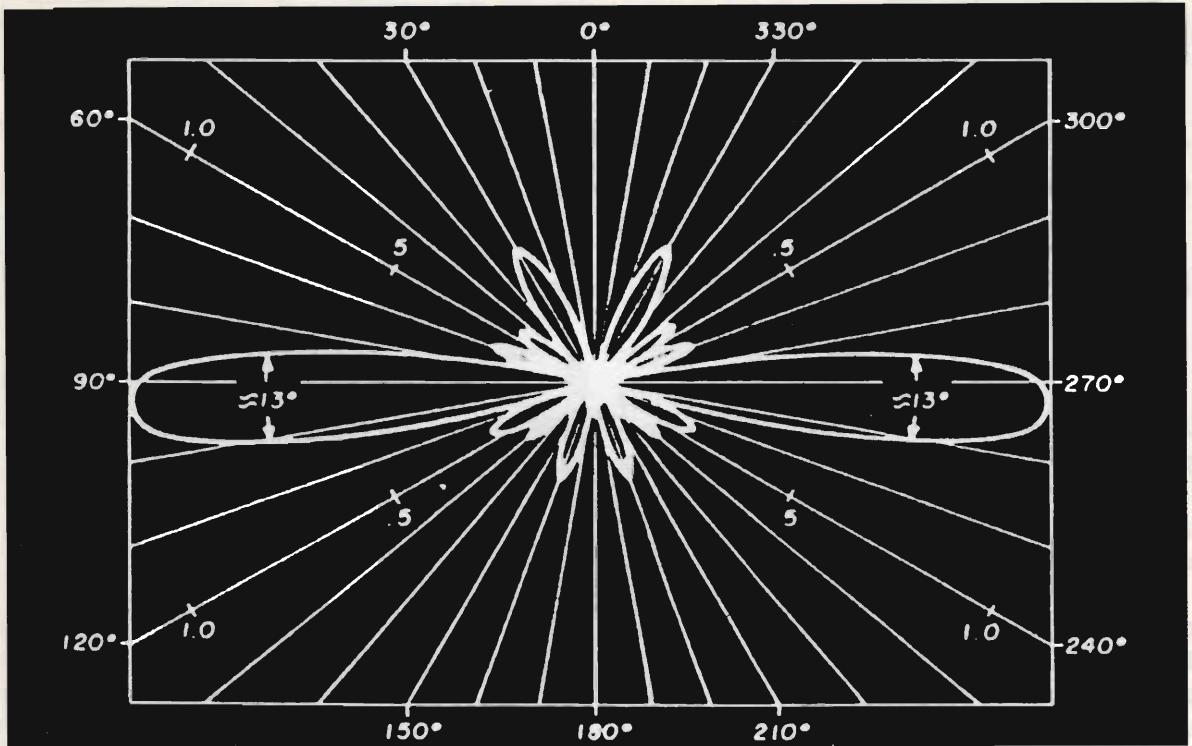



figura – 1 b

elettrico, trasforma una terminazione di 50 Ω in 100 Ω all'allaccio di essa.

I risultati 100 Ω vengono combinati in parallelo con un connettore a "T" per produrre un'impedenza risultante di 50 Ω (figura 2).

Inoltre se il segnale inserito viaggia in eguale distanza di cavo, tra il punto d'alimentazione ed ogni elemento radiante, i dipoli saranno alimentati in fase.

Per la robustezza e un montaggio comodo, i quattro dipoli sono usualmente montati su di un mast metallico, questo causa una distorsione del diagramma di irradiazione, il quale può essere riportato alla normalità spaziando opportunamente i dipoli di 90°.

Se gli elementi sono invece montati sullo stesso lato del mast, il diagramma risulterà abbastanza propeso verso la direzione ove gli elementi dirigono.

Il tipico guadagno di una collineare a 4 poli è di 6 dB omnidirezionalmente con 9 dB sulla direzione favorita.

Calcolo per l'abbassamento del fascio

La prima cosa per determinare l'inclinazione è calcolare due angoli di depressione.

Il primo è l'angolo sull'orizzonte (risultante per la curvatura terrestre), il secondo è l'angolo di depressione.

Angolo sull'orizzonte

$$Ah = \frac{0{,}0108 \times (P \times 3{,}28)}{D \times 0{,}62}$$

dove: Ah = angolo di depressione sull'orizzonte rispetto a 0° (in gradi).
P = Differenza tra l'altezza del ripetitore e la media delle altezze del terreno circostante.
D = Distanza orizzontale tra il ripetitore e il punto d'inizio della zona d'ombra

Angolo di depressione

$$A = \frac{0{,}0109 \times (H \times 3{,}28)}{D \times 0{,}62}$$

dove: A = angolo di depressione
H = differenza d'altezza tra il ripetitore e il punto d'inizio della zona d'ombra
D = distanza tra il ripetitore e il punto d'inizio della zona d'ombra (in orizzontale).

* esempio (figura 4)

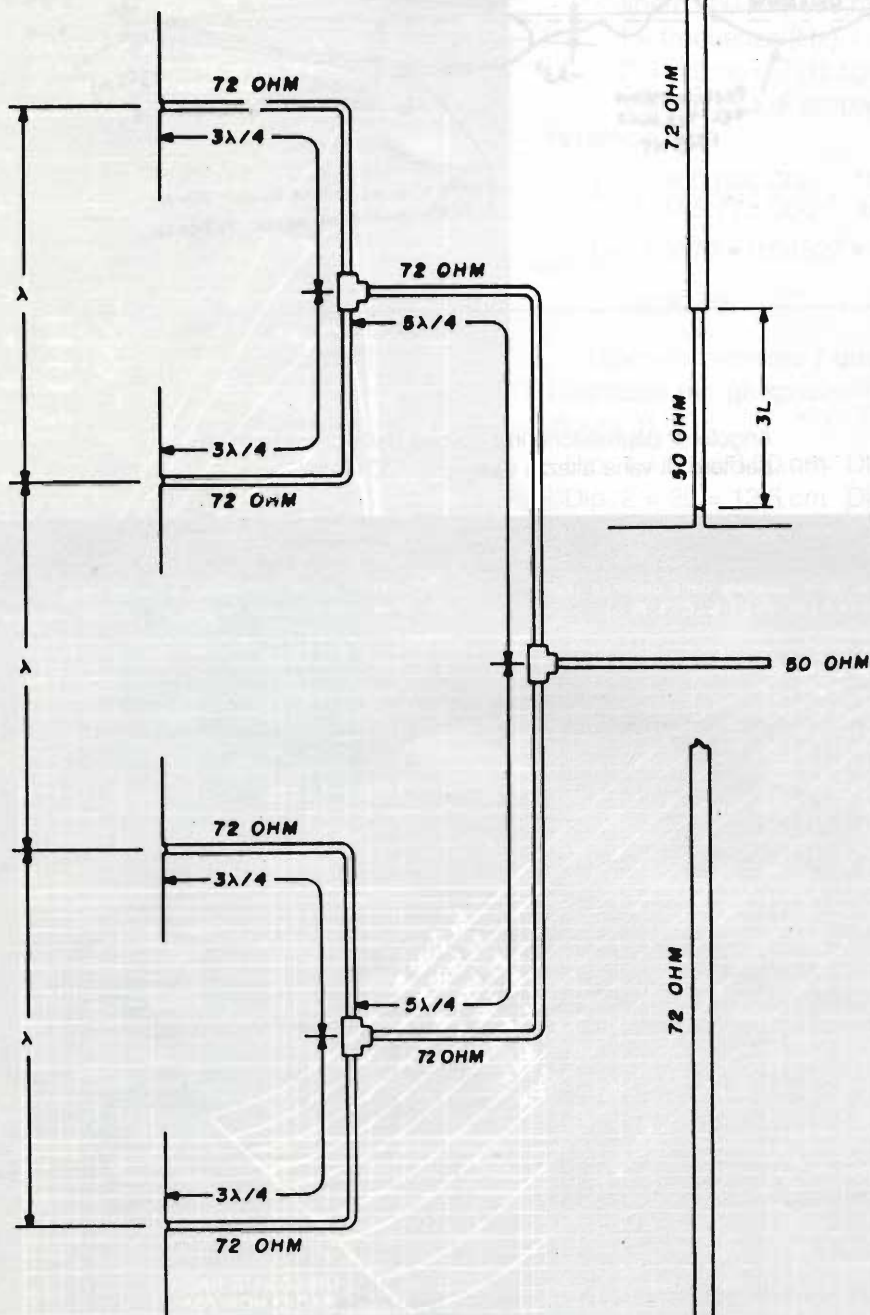



figura – 2

figura – 3

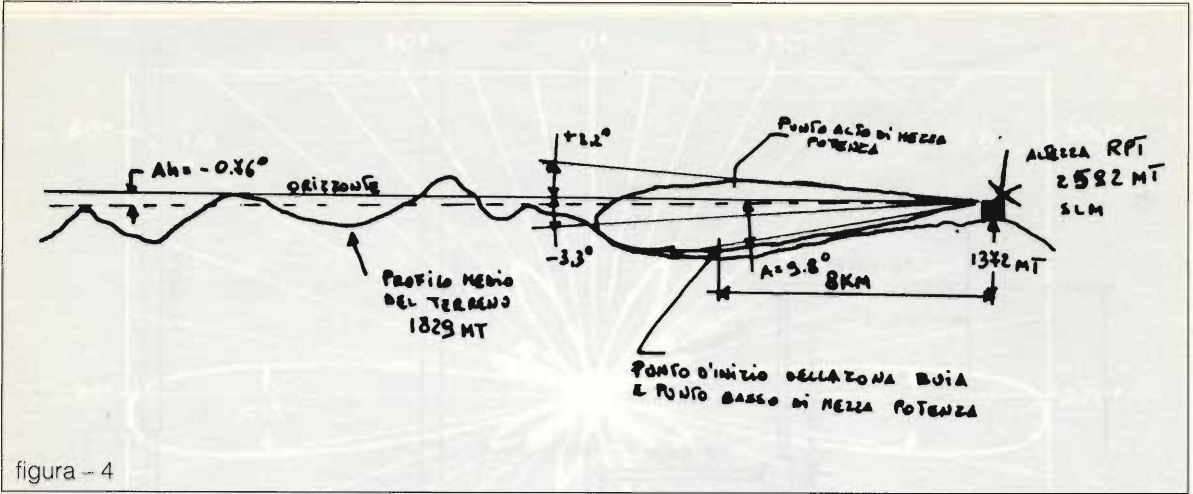



figura – 4

Angolo di depressione in funzione della distanza (Km)
per torri di varia altezza s.l.m. (h.) (C.C.I.R.)

Angolo di depressione (α) in funzione della distanza (Km.) per torri di varia altezza s.l.m. (h.) (C.C.I.R.)

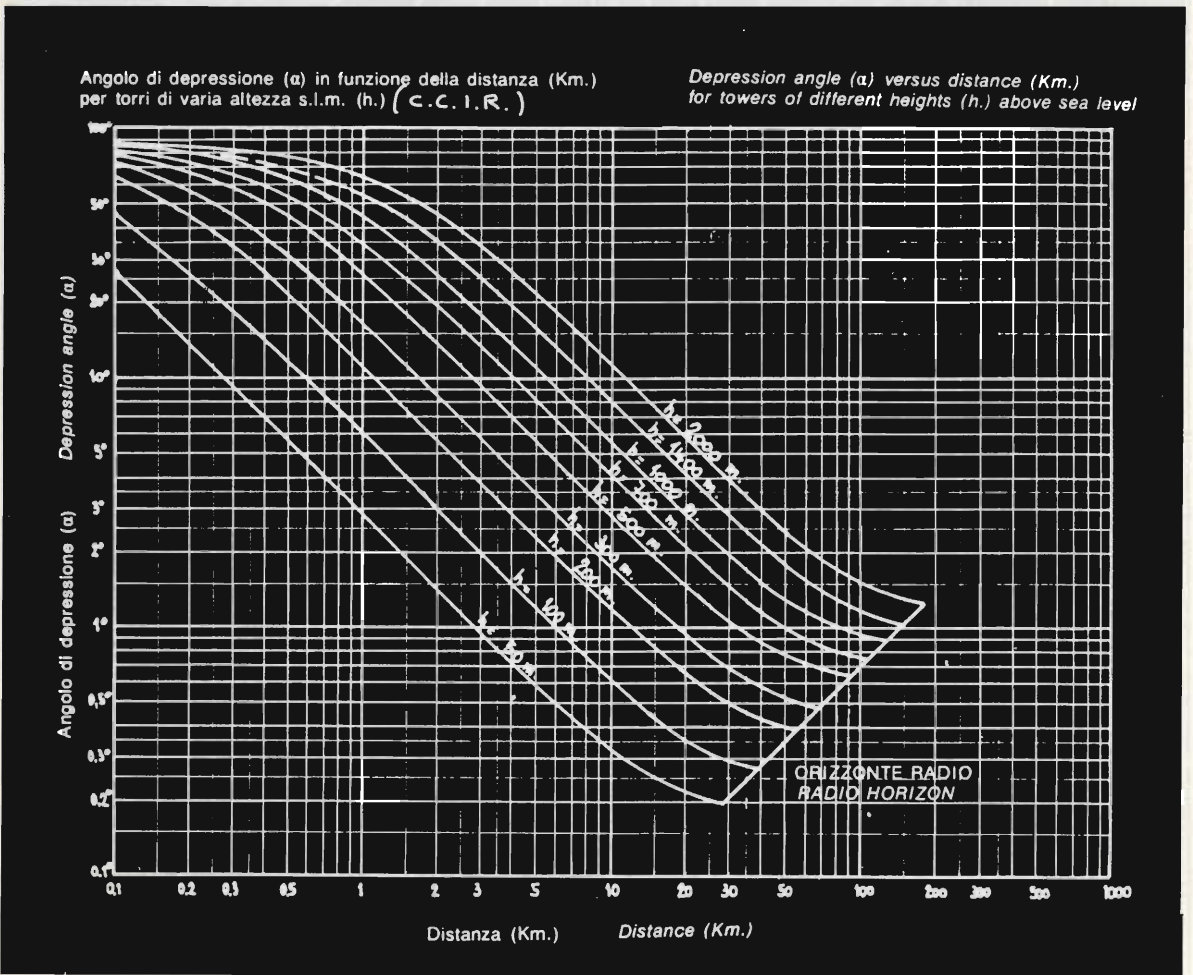
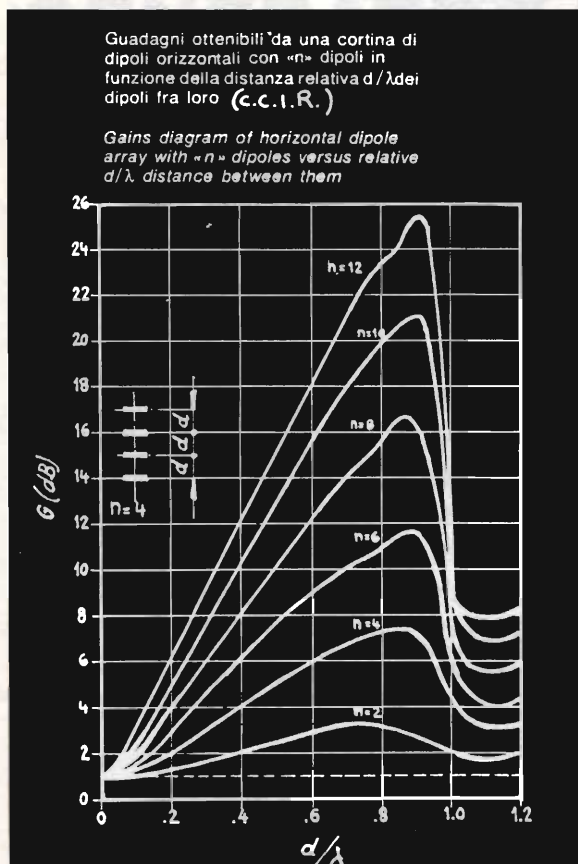
Depression angle (α) versus distance (Km.) for towers of different heights (h.) above sea level

Angolo di depressione (α) — *Depression angle (α)*

h= 2000 m.; h= 1500 m.; h= 1000 m.; h= 700 m.; h= 500 m.; h= 300 m.; h= 200 m.; h= 100 m.; h= 50 m.

ORIZZONTE RADIO
RADIO HORIZON

0.1 0.2 0.3 0.5 1 2 3 5 10 20 30 50 100 200 300 500 1000

Distanza (Km.) — *Distance (Km.)*

Guadagni ottenibili da una cortina di dipoli orizzontali con «n» dipoli in funzione della distanza relativa d/λ dei dipoli fra loro (C.C.I.R.)

Il ripetitore è collocato a 2592 metri slm il picco del fascio va a cadere su una valle di 1220 metri slm con un'altezza tra questi punti di 1372 metri ed una distanza orizzontale di 8 km.

L'area interessata è abbastanza montagnosa e la media delle altezze è di 1829 metri.

Con i calcoli succitati i due angoli saranno:

Ah = 0,76° A = 9,8°

Il diagramma d'irradiazione verticale di una collinare a 4 dipoli presenta un fascio di 13° totali con 6,5° tra il centro e i nulli superiore e inferiore.

In questo caso decidendo di usare una spaziatura di una lunghezza d'onda 1λ, ed abbassando il diagramma verso il basso di 9,8° cioè di circa 3,3° rispetto a prima considerando Ah = 1° arrotondando per eccesso, il punto superiore nullo scenderà di circa 3,2° rispetto alla posizione precedente.

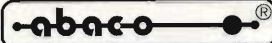
La formula per poter calcolare la lunghezza degli spezzoni di cavo sarà: (tenendo presente che per il ritardo bisogna calcolare 13° + l'abbassamento di 3,3° quindi 16,3° totali)

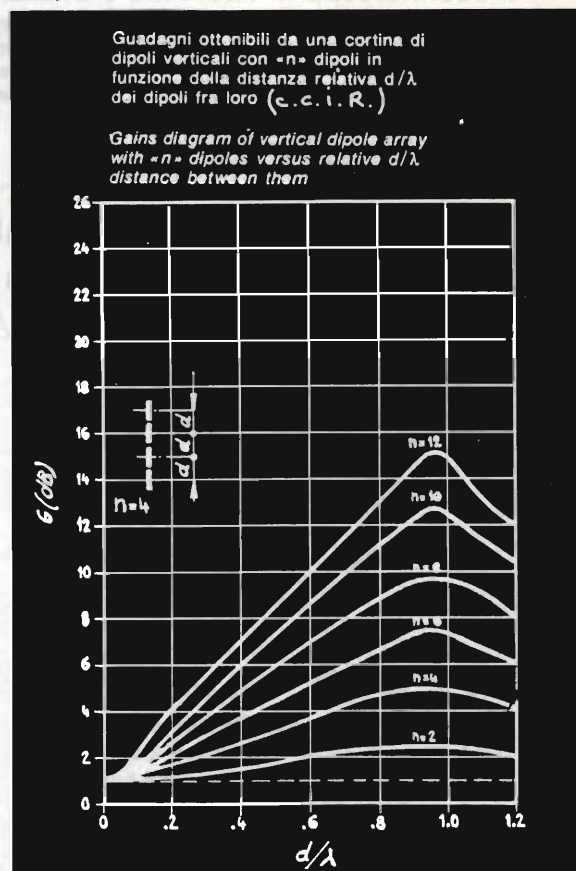
$$L = \frac{C}{f} \times \frac{P}{360} \times 100\ V$$

dove: L = lunghezza dei cavi (5 m)
C = Velocità di propagazione nello spazio libero 300.000.000 m/s
f = frequenza (Hz)
P = ritardo di fase (gradi)
V = velocità di propagazione del cavo per l'esempio sarà:

$$L = \frac{300.000.000}{145.775.000} \times \frac{16,3°}{360°} \times 100 \times 0,677$$

$$L = 2,0579 \bullet 0,04527 \bullet 100 \bullet 0,677$$

$$L = 6,30\ cm$$

Tenendo presente i quattro dipoli le relative lunghezze per gli spezzoni a 50 Ω saranno di = (figura 3)

Dip. 1 = L = 6,30 cm Dip. 3 = 3L = 18,9 cm
Dip. 2 = 2L = 12,6 cm Dip. 4 = 4L = 25,2 cm

Guadagni ottenibili da una cortina di dipoli verticali con "n" dipoli in funzione della distanza relativa d/λ dei dipoli fra loro (C.C.I.R.)

DIGITAL SOUND GENERATOR

OVVERO, UN CHIP PER LA GENERAZIONE DIGITALE DEL SUONO

Giuseppe Castagnaro

Il circuito integrato di cui parleremo in queste pagine fa parte dei 'chips' dell'ultima generazione, cioè di quelli che vengono utilizzati nelle attuali tastiere che trattano il suono non per sintesi, ma mediante un processo di 'campionamento'. Con questa tecnica, infatti, i timbri non sono realizzati mediante filtri,VCA,LFO,etc...,ma attraverso la lettura delle forme d'onda degli strumenti reali. Segnali che vengono registrati digitalmente e poi riletti. In questo modo il suono ottenuto non è altro che quello originale.

Il chip

Il circuito integrato, siglato M114, è prodotto dalla SGS- THOMSON e viene fornito in due versioni M114S ed M114A. Essi si differenziano soltanto per la quantità di memoria che possono indirizzare ed in sostanza dal numero di timbri che possono dare in uscita. Le caratteristiche principali sono:

- contenitore d.i.l. a 40 piedini (48 per il tipo A)
- polifonicità di 16 canali
- 4 uscite
- interfacciamento con microprocessore attraverso un "bus" di 6 bit
- "data bus" di 8 bit e "address bus" di 13 bit per la gestione della ROM contenente i timbri
- clock a 4 MHz

Come si può notare dalle caratteristiche e dalla figura 2, la gestione del chip deve essere fatta tramite un microprocessore, il quale deve anche controllare la tastiera.

La gestione dei dati

I dati viaggiano su un bus di 6 fili e la lettura

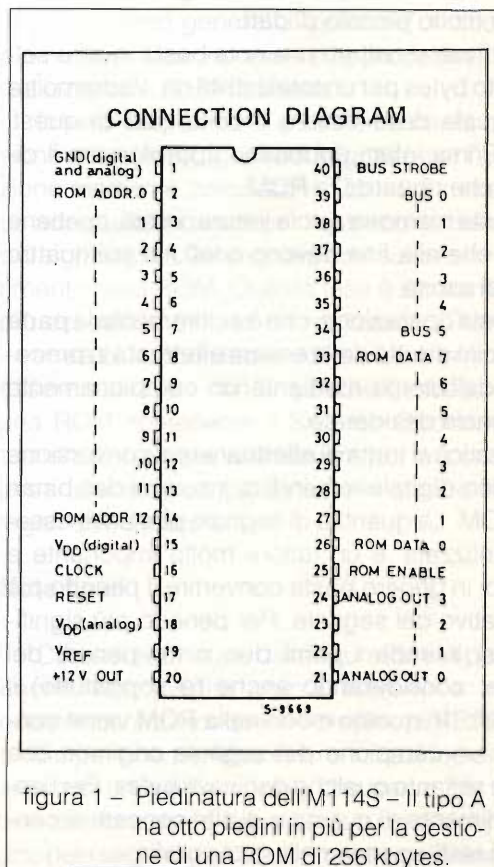



figura 1 – Piedinatura dell'M114S – Il tipo A ha otto piedini in più per la gestione di una ROM di 256 kbytes.

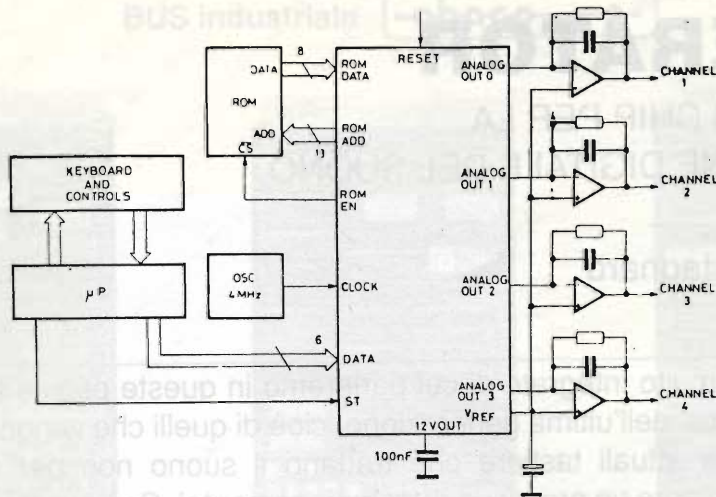



figura 2 – Interfacciamento dell'M114 – Notare il μP che gestisce anche la tastiera per le note ed i controlli sul pannello.

viene scandita da un segnale di 'strobe' emesso dal microprocessore. Una caratteristica molto potente dell' M114 è la possibilità di gestione con un numero molto piccolo di dati.

Infatti per emettere una nota basta inviare soltanto otto bytes per un totale di 48 bit. Vedremo tra poco quale deve essere il contenuto di questi bytes. Prima infatti dobbiamo approfondire il discorso che riguarda la ROM.

Questa memoria a sola lettura, infatti, contiene i timbri che alla fine devono confluire sui quattro canali di uscita.

Questa operazione, che è sicuramente la parte più difficile di tutto deve essere effettuata in precedenza dall'utente mediante un campionamento del segnale desiderato.

In pratica si tratta di effettuare una conversione analogico-digitale e quindi di inserire i dati binari nella ROM. La quantità di segnale che deve essere 'quantizzata' è un fattore molto importante e delicato: in genere basta convertire il periodo più significativo del segnale. Per periodo più significativo si intende i primi due o tre periodi del segnale, considerando anche (e soprattutto) il transitorio. In questo modo nella ROM viene conservato un campione del segnale originale che occupa soltanto qualche decina di bytes. Per l'approfondimento di questo e di altri concetti si consultino i testi riportati nella bibliografia.

Considerando quanto detto sinora risulta che la ROM conterrà tante tabelle quanti sono gli strumenti campionati, ed ogni tabella può essere di lunghezza diversa da un minimo di 16 bytes ad un massimo di 2K bytes.

In realtà con alcuni accorgimenti possono essere anche lette tabelle più lunghe. Inoltre, le tabelle possono anche essere miscelate a due a due.

Detto ciò vediamo quale deve essere il formato degli otto bytes che M114 deve ricevere dal μP per potere emettere una nota su una delle quattro uscite. Osserviamo la tabella.

- il 1° byte è composto da sei bits che indicano il livello di attenuazione del suono emesso: in pratica il volume di uscita.

Si possono ottenere 64 diversi livelli di attenuazione. Attraverso il 'software' è possibile ottenere vari tipi di ADSR

- il 2° byte viene suddiviso in tre parti di due bits l'una. I due bits più significativi selezionano una delle quattro uscite, mentre le altre due coppie si riferiscono alle tabelle residenti in ROM. Infatti ogni tabella è contraddistinta da un indirizzo.

L'indirizzo totale è di otto bits ed appunto la seconda coppia di bits del secondo byte dei dati contiene la parte più significativa dell'indirizzo della prima tabella; idem per gli ultimi due bits, ma riferentesi alla seconda tabella.

BYTE \ N. PIN	34	35	36	37	38	39
1st	ATTENUATION					
	A5	A4	A3	A2	A1	A0
2nd	4 OUTPUTS		TABLE 1 ADDRESS		TABLE 2 ADDRESS	
	1	0	7	6	7	6
3rd	TABLE 2 ADDRESS					
	5	4	3	2	1	0
4th	TABLE 1 ADDRESS					
	5	4	3	2	1	0
5th	TABLE LENGTH			READING METHOD		
	L2	L1	L0	M2	M1	M0
6th	INTERPOLATION				IMMEDIATE CONNECTION	OCTAVE DIVISOR
	3	2	1	0	0	0
7th	CHANNEL NUMBER				FREQUENCY	
	3	2	1	0	1	0
8th	FREQUENCY					
	7	6	5	4	3	2

Tabella – Contenuto dei 48 bits da inviare all'M114.

- il 3° byte è formato dai restanti sei bit che indirizzano la seconda tabella
- il 4° byte come sopra, ma per la prima tabella
- il 5° byte si suddivide in due gruppi di tre bits l'uno; infatti i primi tre bits indicano quanto sono lunghe le tabelle (abbiamo in tutto otto formati) mentre gli ultimi tre indicano il metodo di lettura (ogni tabella può essere letta più volte consecutivamente)
- il 6° byte nei quattro bits più significativi fornisce un parametro di interpolazione per la miscelazione delle due tabelle (in pratica il volume di una e dell'altra); il quinto bit indica connessione immediata, mentre l'ultimo è un indicatore di divisore di ottava
- il 7° byte riserva ai primi quattro bits l'indicazione del canale (abbiamo in tutto sedici canali) mentre gli ultimi due forniscono i bits meno significativi di una parola totale di otto bits che contiene l'informazione della frequenza (finalmente!)
- l'8° byte è formato da sei bits che insieme ai due appena citati forniscono l'informazione sulla frequenza.

Abbiamo appena visto il nucleo di tutto l'M114 con il suo 'set' di otto bytes. Naturalmente non riteniamo opportuno approfondire il significato di ogni bytes altrimenti dovremmo ricopiare tutto il 'data sheet' e quindi incorrere nella censura del Capo.

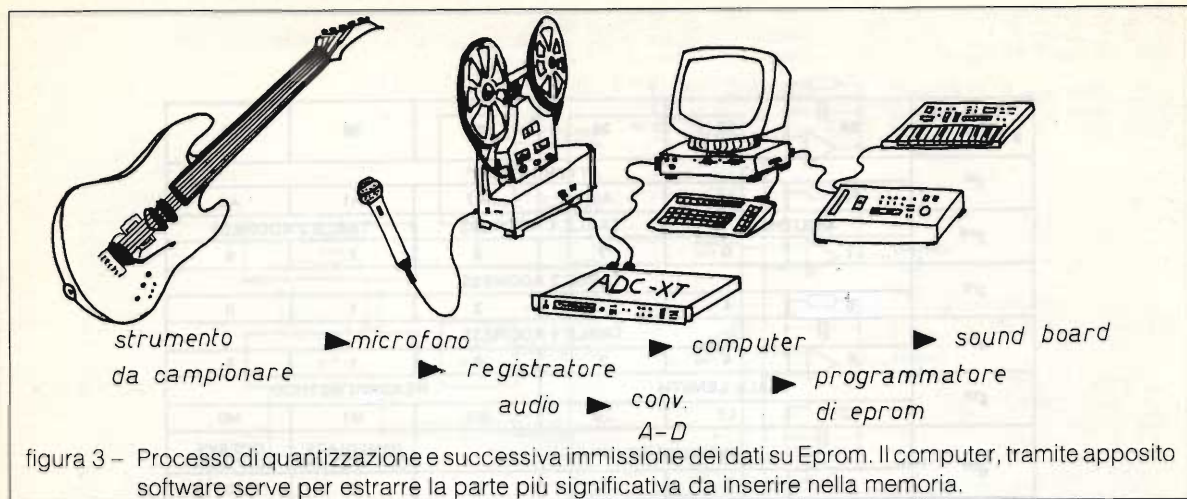
Realizzazione pratica

Dopo aver esaminato il modo con cui il nostro 'digitale sound generator' produce un suono vediamo quali devono essere le procedure. per la realizzazione di una tastiera.

Innanzitutto occorre un sistema per la conversione analogico-digitali dei segnali e per l'acquisizione mediante calcolatore. Quindi è necessario un adeguato software per l'estrazione della parte più significativa del segnale ed il successivo inserimento nella ROM. Questa fase è sicuramente la più delicata e difficile da realizzarsi. L'hardware invece è più abbordabile ed il sistema minimo può essere realizzato con un μP che gestisce il tutto, una ROM contenente il Sistema Operativo, una tastiera per le note, una tastiera per la "consolle" e la parte analogica consistente in quattro filtri collegati alle uscite.

Note finali

Come si può notare dalle figure l'M114 possiede anche altri piedini che assolvono a compiti complementari: tra questi il piedino di RESET, che è utile per una perfetta sincronizzazione di tutto il sistema, un piedino (Vref) che serve per fornire una tensione di riferimento e due piedini di massa, uno per i segnali digitali e l'altro per quelli analogici.

figura 3 – Processo di quantizzazione e successiva immissione dei dati su Eprom. Il computer, tramite apposito software serve per estrarre la parte più significativa da inserire nella memoria.

Infine abbiamo un segnale di ROM ENABLE che consente di attivare la ROM soltanto nei momenti utili, limitando così il consumo di corrente.

Appendice

Campionare un segnale vuol dire prenderne, ad intervalli di tempo definiti, dei valori discreti (o campioni). Con questa tecnica un segnale di tipo continuo viene reso discreto. E' chiaro che più è fitto il campionamento, tanto più i due segnali si somigliano. Un elemento che consente questo tipo di operazione viene detto, in termini generali, convertitore analogico-digitale (A/D converter o ADC). Il vantaggio di questa tecnica è principalmente quello di sottoporre, in seguito, il segnale digitalizzato, ad operazioni varie mediante l'impiego di circuiti digitali o mediante calcolatore. Su questa tecnica si basano i moderni "sequencer", i riproduttori digitali di eco e riverbero, i "compact disk" etc...

Una delle caratteristiche più importanti di un campionatore è la "risoluzione" legata al numero (n)di bytes di uscita dell' ADC. Infatti è intuibile che all'aumentare dei bits aumenta il numero di campioni (a parità di tempo e di periodo di campionamento). La quantità 'n' risulta così direttamente proporzionale ad un'altra caratteristica dell' ADC: il 'rumore di quantizzazione'. Una misura del rapporto S/N (rapporto segnale-rumore) da' subito un'idea della bontà del dispositivo. Se il segnale da convertire è di tipo sinusoidale / si può facilmente ottenere dalla seguente formula:

$$S/N\ (dB) = 6n + 1.5 \quad (dB)$$

il che significa che per un convertitore da 8 bit (n=8) il rapporto segnale-rumore (dovuto solo alla

figura 4 – Tastiere moderne: il suono di un'orchestra.

conversione!) è di circa 50 dB. Tanto per fare riferimento ad un caso pratico, lo standard dei CD richiede un S/N di almeno 96 dB. Facendo un semplice conto si deduce che per i compact disk il convertitore deve essere a 16 bit (in realtà qualche costruttore aggira l'ostacolo utilizzando meno di 16 bit ricorrendo però a strani trucchi che non stiamo qui a narrare).

Raccomandiamo a coloro i quali volessero cimentarsi nella conversione A/D che esistono in commercio numerosi circuiti integrati appositi. Una buona teoria è quasi sempre disponibile sul data-book che contine il convertitore A/D (ved. anche bibliografia)

BIBLIOGRAFIA

1 - AUDIO and RADIO ICs databook 1st edition SGS-THOMSON

2 - Laboratory note A-101 M114S/A SOUND ANALYSIS SOFTWARE for MS-DOS PERSONAL COMPUTER

3 - Laboratory note A-102 SOUND SYNTHESIS APPLICATION BOARD

4 - INTEGRATED CIRCUITS Book IC11 Linear Products PHILIPS

5 - LINEAR DATABOOK NATIONAL SEMICONDUCTOR CORPORATION

HARDWARE

a Cura di Luciano Porretta

Concorsino a premi aperto a tutti i Lettori, che, per partecipare dovranno realizzare il circuito e rispondere alle domande che vengono poste.

Le risposte, assieme al materiale richiesto, dovranno pervenire alla Redazione di E.F. entro il 15/05/90.

Il vincitore, scelto a nostro insidacabile giudizio, sarà premiato con trousse di chiavi e cacciaviti della Ditta Monacor messo in palio dalla Redazione.

Millivoltmetro c.a. mod. 688

Il circuito del millivoltmetro è realizzato intorno ad uno strumento analogico da 100 μA. Lo strumento è montato su un ponte di diodi collegati ad una rete di controreazione di un amplificatore operazionale a due stadi, che permette una alta impedenza di ingresso ed una buona risposta in frequenza.

Viene omessa la parte alimentatore perché convenzionale.

Vogliamo conoscere:

1) Il procedimento di calcolo del partitore di ingresso.
2) Perché il partitore non è stato compensato.
3) Perché sono stati impiegati i rapporti 1/2,5 anziché gli usuali 1/3.
4) Il guadagno teorico del primo e secondo stadio, esponendo il procedimento numerico.
5) La funzione dei condensatori C2-C4/C3-C5/C6-C7/C10.
6) La funzione dei condensatori C11/C12
7) Il disegno del circuito stampato e della disposizione componenti.
8) Il procedimento di taratura.
9) Il valore della banda passante specificando il metodo di misura.
10) Il circuito dell'alimentatore specificando la scelta.
11) Una o più foto della realizzazione.

R1 = 10 Ω 1% 0,25 W
R2 = 30 Ω 1% 0,25 W
R3 = 60 Ω 1% 0,25 W
R4 = 300 Ω 1% 0,25 W
R5 = 600 Ω 1% 0,25 W
R6 = 3 kΩ 1% 0,25 W
R7 = 6 kΩ 1% 0,25 W
R8 = 30 kΩ 1% 0,25 W
R9 = 60 kΩ 1% 0,25 W
R10 = 2,7 kΩ 5% 0,25 W
R11 = 68 kΩ 5% 0,25 W
R12 = 1 kΩ 5% 0,25 W
R13 = 2,2 kΩ Cermet 1 giro

C1 = 47 nF 400 Vl Poli
C2 = 10/60 pF trimmer cer.
C3 = 100 nF 100 Vl Poli
C4 = 180 pF 63 Vl Cer.
C5 = 47 μF 35 Vl Tantalio
C6 = 470 nF 100 Vl Poli
C7 = 47 μF 35 Vl Tantalio
C8 = 100 nF 63 Vl Cer.
C9 = 100 nF 63 Vl Cer.
C10 = 47 nF 100 Vl Poli
C11 = 22 pF 63 Vl Cer.
C12 = 22 pF 63 Vl Cer.

D1 ÷ D4 = 1N4148
IC = LF 353
M = 100 μA - 0,2 V-2 kΩ

ELETTRO ENCEFALO METRO

Roberto Capozzi

La prima registrazione dell'attività elettrica del cervello umano risale al 1924, e da allora l'elettroencefalografia, EEG, ha conquistato una posizione di rilievo nel campo del controllo e del comportamento elettrico della corteccia cerebrale.
L'EEG ci informa sul funzionamento elettrico della corteccia cerebrale e permette di diagnosticare varie disfunzioni nel funzionamento del cervello umano.
Il progetto qui proposto non ha la pretesa di inserirsi fra la strumentazione di diagnostica medica, ma vuole rappresentare motivo di interesse e curiosità per una interessante applicazione per la quale l'ELETTROENCEFALOMETRO si rende necessario.

L'ELETTROENCEFALOMETRO permette di controllare, attraverso uno strumento indicatore e mediante la generazione di una nota emessa dall'altoparlante, la presenza di determinate onde emesse dal cervello umano in tre particolari stati di lavoro.

L'applicazione pratica di questo strumento è quella della ricerca sul BIOFEEDBACK, cioè nello studio, nel controllo e nell'autocontrollo dell'emissione delle frequenze stesse.

Per meglio chiarire il concetto, la pratica del BIOFEEDBACK consiste nel riuscire a variare la propria emissione di frequenze a nostra volontà, consentendo la verifica di una particolare emissione elettrica associata ad un particolare stato di rilassamento fisico e mentale.

Le emissioni elettriche del cervello umano, in stato di normalità, si possono riassumere in tre differenti bande di frequenza, le quali contraddistinguono tre diverse condizioni.

ONDE THETA da 3.5 a 7.5 Hz

ONDE ALFA da 7.5 a 13 Hz

ONDE BETA da 13 a 28 Hz

Le onde THETA si manifestano quando un individuo è sottoposto a uno sforzo inteso alla soluzione di difficili problemi e durante i momenti di DORMIVEGLIA.

Le onde ALFA si manifestano quando si riesce ad ottenere uno stato di tranquillità o di completo rilassamento, come pure negli stati di profonda meditazione.

Le onde BETA si manifestano in presenza di ansia, forte tensione nervosa, forte attenzione, paura e stati simili.

Le tensioni estremamente deboli, prelevabili dallo scalpo, da 10 a 200 MICROVOLT, hanno imposto l'adozione di un circuito relativamente semplice, in quanto si è reso necessario ottenere un'amplificazione selettiva esente da disturbi elettrici di vario genere.

Descrizione

IC1 e IC2 costituiscono lo stadio di ingresso al quale vanno applicate le sonde rivelatrici, e unitamente a IC3 si ottiene uno stadio atto a eliminare eventuali interferenze elettriche di fase identica, che si possono manifestare all'ingresso di IC1 e IC2 (vedasi figura 1).

IC4 permette di variare il guadagno dei se-

figura 1 - Schema elettrico generale.

R11	R12	R15	R16	
220 kΩ	220 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	ONDE THETA 3.5 - 7.5 Hz
100 kΩ	100 kΩ	62 kΩ	62 kΩ	ONDE ALPHA 7.5 - 13 Hz
62 kΩ	62 kΩ	39 kΩ	39 kΩ	ONDE BETA 13 - 28 Hz

gnali per un pilotaggio ottimale di IC5 e IC6.

IC5 e IC6 costituiscono il filtro passabanda, le cui bande di risposta si determinano attraverso i valori di R11-R12-R15-R16.

IC7, amplificatore con soglia di ingresso regolabile, permette il pilotaggio e la taratura dello strumento per una più sensibile lettura in presenza di segnale.

TR1 e TR2 unitamente a IC7 controllano lo sbandamento dello strumento indicatore al fine di ottenere alta sensibilità e un controllo della tensione di fondo scala.

TR3 permette il passaggio del segnale generato dall'oscillatore IC8 verso la base di TR4 quando all'uscita di IC7 si ottiene una variazione positiva di segnale.

TR 4 = transistore finale di BF.

Note costruttive

La costruzione dello strumento deve essere eseguita entro un contenitore metallico e adottando per il montaggio tutte le precauzioni possibili per ottenere un'ottima schermatura.

Gli ingressi di IC1 e IC2 dovranno essere collegati ai connettori del contenitore attraverso cavetto schermato, con i collegamenti il più corti possibile.

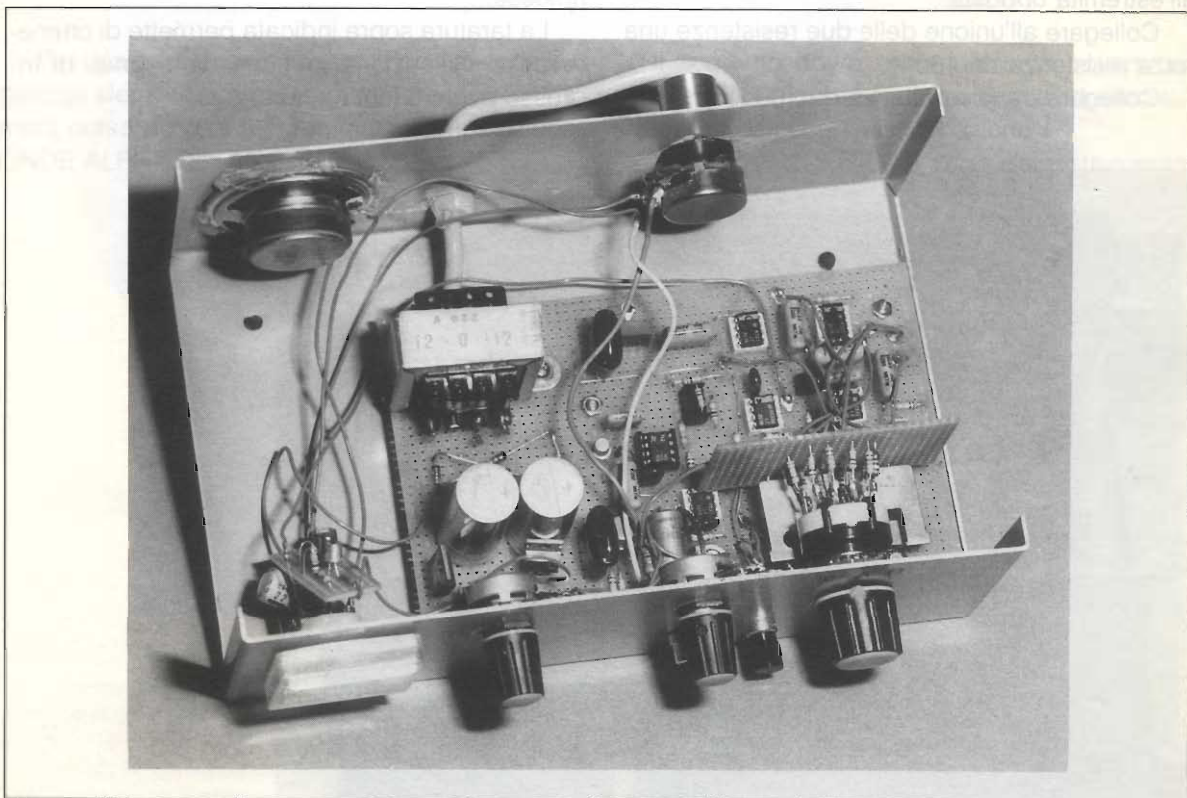
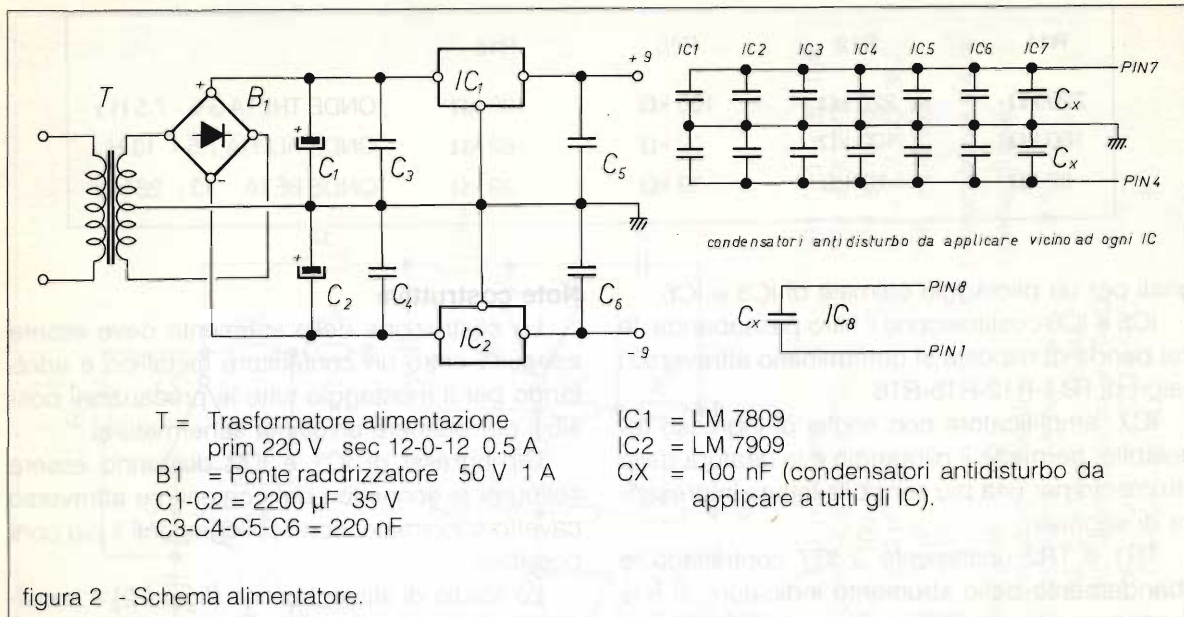
Lo stadio di alimentazione (figura 2) è consigliabile tenerlo a 5 o 10 cm di distanza dalla piastra dei circuiti.

La serie di condensatori antidisturbo per (IC1/2/3/4/5/6/7/8) deve essere collegata il più possibile vicina all'integrato.

Il commutatore a 4 vie e 3 posizioni, per la scelta della banda di frequenza, dovrà essere

T = Trasformatore alimentazione
prim 220 V sec 12-0-12 0.5 A
B1 = Ponte raddrizzatore 50 V 1 A
C1-C2 = 2200 μF 35 V
C3-C4-C5-C6 = 220 nF

IC1 = LM 7809
IC2 = LM 7909
CX = 100 nF (condensatori antidisturbo da applicare a tutti gli IC).

figura 2 - Schema alimentatore.

posizionato in modo che i rispettivi collegamenti siano il più possibile corti.

Taratura e uso

Collegare rispettivamente due resistenze a 4.7 k ai pin 3 e 2 di IC1 e IC2, quindi unirle all'estremità opposta.

Collegare all'unione delle due resistenze una terza resistenza da 100 k.

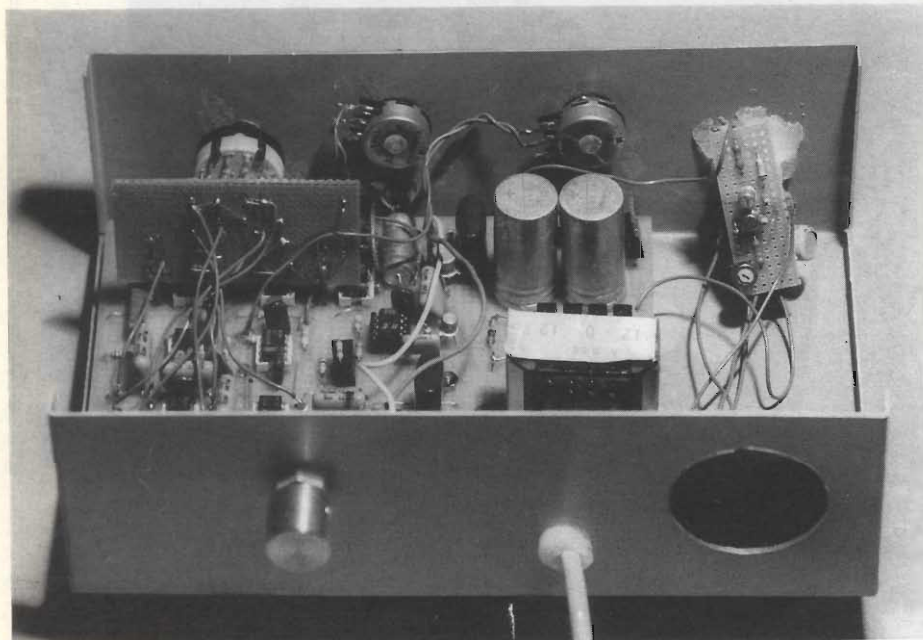
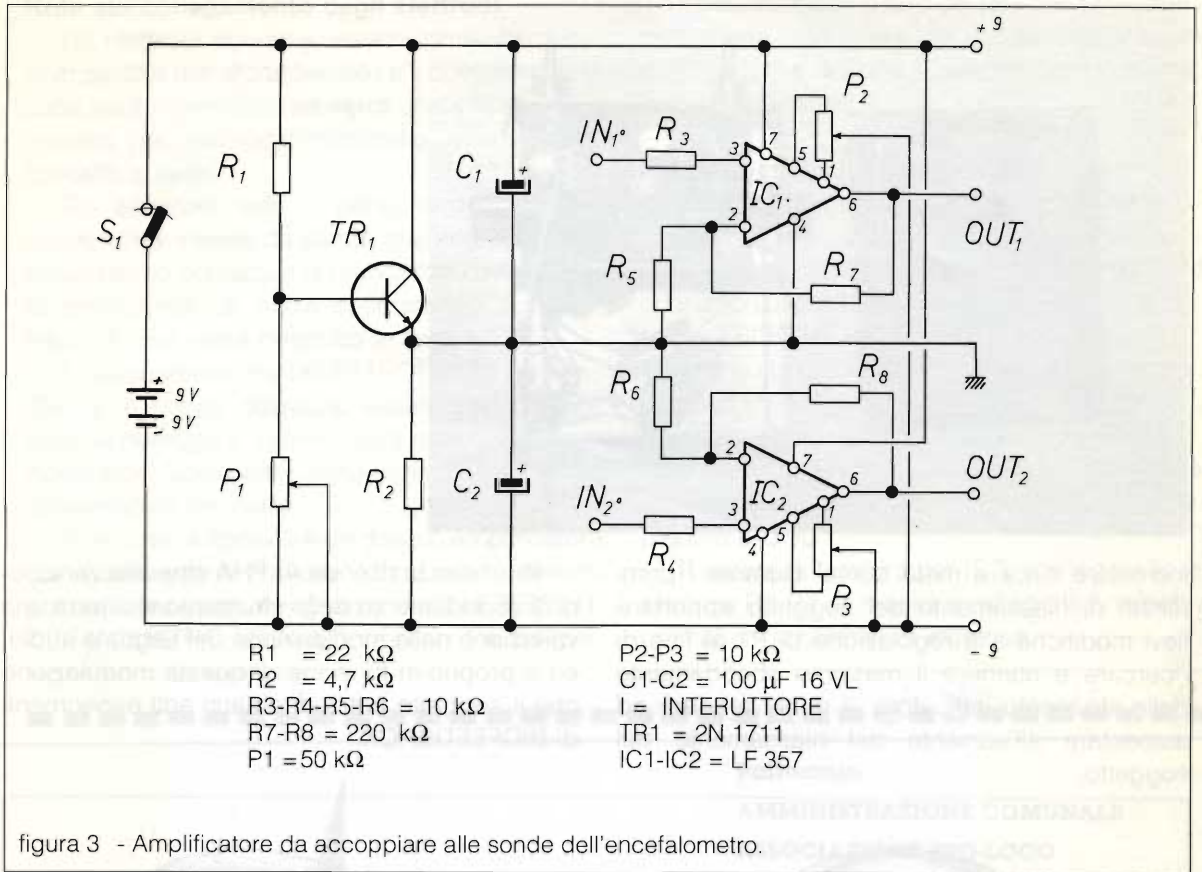
Collegare fra la resistenza da 100 k e massa un generatore di BF e tararlo per una uscita sinusoidale a 50 Hz e una tensione di 50 o 100 mV, quindi collegare all'uscita di IC3 un oscilloscopio o un voltmetro e regolare il trimmer per la minima uscita sul pin 6 di IC3.

Dopo la taratura le resistenze devono essere rimosse.

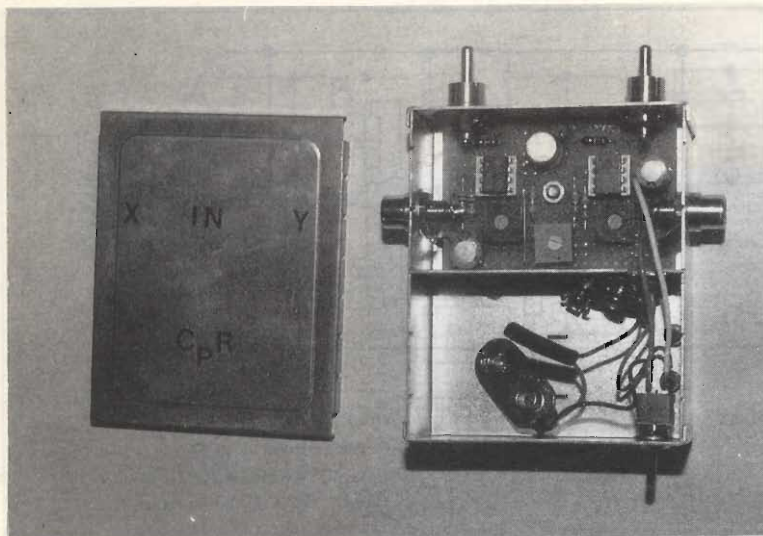
La taratura sopra indicata permette di ottenere un'amplificazione immune da segnali di ingresso aventi identica fase.

R1 = 22 kΩ
R2 = 4,7 kΩ
R3-R4-R5-R6 = 10 kΩ
R7-R8 = 220 kΩ
P1 = 50 kΩ

P2-P3 = 10 kΩ
C1-C2 = 100 μF 16 VL
I = INTERUTTORE
TR1 = 2N 1711
IC1-IC2 = LF 357

figura 3 - Amplificatore da accoppiare alle sonde dell'encefalometro.

Per una prima prova pratica, dopo aver collegato gli elettrodi come da figura 4, regolare P1 a metà corsa e porre il commutatore in posizione ONDE ALPHA.

Il soggetto dovrà preferibilmente trovarsi in condizioni di rilassamento, meglio se sdraiato su un letto e con scarsa illuminazione.

Regolare P2 e portare l'ago dello strumento

indicatore circa a metà corsa. Durante i primi minuti di rilassamento del soggetto apportare lievi modifiche alla regolazione di P1 al fine di ricercare e ottenere il massimo sbandamento dello strumento indicatore, il quale tenderà ad aumentare all'aumento del rilassamento del soggetto.

In presenza di onde ALPHA oltre alle variazioni di sbandamento dello strumento si otterrà una variazione nella modulazione del segnale audio, ed è proprio in funzione di questa modulazione che il soggetto potrà dedicarsi agli esperimenti di BIOFEEDBACK.

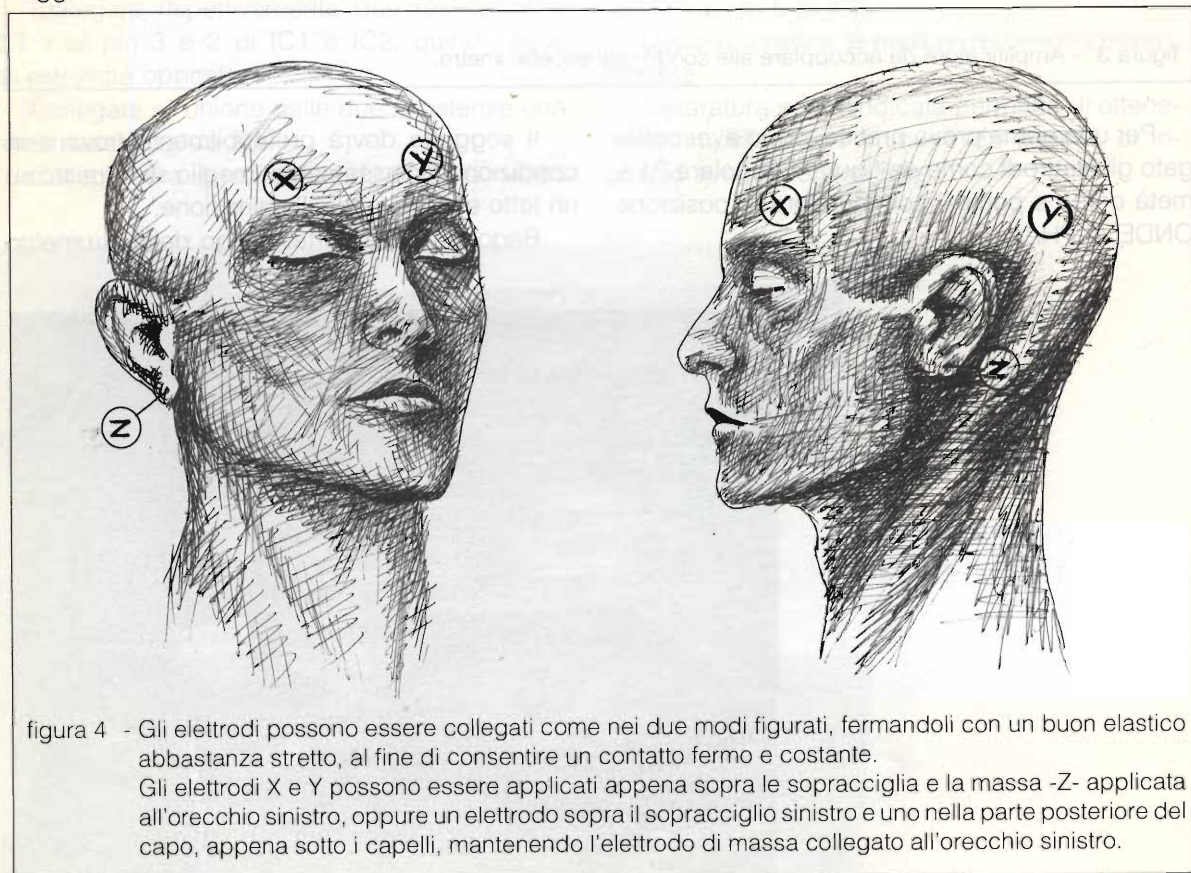



figura 4 - Gli elettrodi possono essere collegati come nei due modi figurati, fermandoli con un buon elastico abbastanza stretto, al fine di consentire un contatto fermo e costante.
Gli elettrodi X e Y possono essere applicati appena sopra le sopracciglia e la massa -Z- applicata all'orecchio sinistro, oppure un elettrodo sopra il sopracciglio sinistro e uno nella parte posteriore del capo, appena sotto i capelli, mantenendo l'elettrodo di massa collegato all'orecchio sinistro.

Note sul collegamento degli elettrodi

Gli elettrodi dovranno essere preferibilmente di argento o metallo argentato e il contatto con la pelle sarà ottimo solo se verrà usata la speciale pomata per elettroencefalografia, cosparsa fra contatto e pelle.

Per eliminare solo in parte, le deficenze di conduttività, create da sonde che non permettono un ottimo contatto e la mancanza della pomata conduttrice, si potrà costruire il circuito di figura 3, che verrà descritto in seguito.

I collegamenti fra l'ELETTROENCEFALOMETRO e le sonde dovranno essere eseguiti con cavo schermato e schermatura argentata a *due conduttori schermati indipendenti e ulteriore schermatura circolare.*

Il circuito di figura 3 è un doppio amplificatore con guadagno di 20 volte, le cui uscite devono essere connesse all'ingresso dell'ELETTROENCEFALOMETRO, dove agli ingressi 1 e 2 si collegheranno le sonde.

Il circuito è composto da TR1 che provvede a creare una massa virtuale per la polarizzazione di IC1 e IC2 e dei due IC amplificatori con regolazione dell'OFFSET.

Modalità costruttive e di taratura

Il circuito dovrà essere costruito preferibilmente in un piccolo contenitore di metallo provvisto di connettori schermati per gli ingressi e di connettori di uscita ad innesto diretto sui connettori dell'ELETTROENCEFALOMETRO.

A circuito ultimato dare tensione e regolare il trimmer P1 affinché le due tensioni *positiva e negativa* rispetto a massa risultino identiche.

Mettere a massa l'ingresso IN1 di R3 e regolare P2 per una uscita di 0=ZERO VOLT sul piedino 6 di IC1.

Ripetere la taratura per IC2, scollegare le resistenze R3-R4 da massa e collegarle ai rispettivi connettori schermati di ingresso.

Dal TEAM
ARI - Radio Club *«A. RIGHI»*
Casalecchio di Reno - BO

«TODAY RADIO»

IMPARIAMO A CONOSCERE LE VHF
Parte terza

GLI SCIAMI METEORICI

La tabella che segue riporta le caratteristiche delle piogge meteoriche di maggiore interesse e quelle che negli anni più recenti hanno fatto registrare un'attività abbastanza consistente.

È noto che, oltre alle piogge maggiori, esistono numerosi sciami minori i quali presentano tassi orari a carattere variabile oppure irregolari e normalmente vengono associate alla categoria più generica delle «sporadiche».

L'elenco che presentiamo è stato compilato con l'aiuto dell'Ass. Astrofili Bolognese che periodicamente ci fornisce i dati che includiamo periodicamente nel nostro «bollettino in RTTY».

È bene tenere presente che le posizioni dei radianti sono medie, riferite all'epoca del massimo e che i radianti non sono stazionari a causa del movimento terrestre.

Per le piogge principali sono stati dati dei valori di «moto» molto precisi, allorché erano conosciuti e le posizioni delle «aree radianti» (in genere di alcuni gradi di diametro) sono, nel caso di sciami complessi, generalmente comprensive degli eventuali «sub-radianti».

Vengono dati nell'ordine:

SCIAME	nome dllo sciame meteorico
PERIODO	Periodo di attività.
MAX	data della massima frequenza oraria
Lmax	in (*) longitudine solare (Eq. 1950) alla quale dovrebbe corrispondere il picco di massima attività.
AR & DECL	in (*) coordinate equatoriali del radiante medio alla data del massimo.
AR & DECL	in (*) moto diurno del radiante.
UTC	ora di inizio di visibilità accettabile del radiante sopra l'orizzonte.
note	tasso orari (ZHR) più recenti riportati nella forma: -ZHR (anno e annotazioni.

Con ZHR (Zenith Hourly Rate) si intende il probabile tasso orario di meteore osservato in condizioni ideali e col radiante allo zenit.

Per tutti coloro che volessero approfondire maggiormente la materia possono rivolgersi al nostro club: ARI Radio Club «A. Righi» - P.O. Box 48 - 40033 CASALECCHIO DI RENO o direttamente a: A.A.B. - C.P. 313 - 40124 BOLOGNA

sciame	periodo	max	Lmax	AR	DEC	∆AR	DEC		UTC		note e ZHR/anno
QUADRANTIDI	GEN 01-05	GEN 03	282.67	230	52			X	23.00	++	55(86 120(87 60(88 70(89
DELTA CNC	DIC 21-GEN 25	GEN 17	296.40	130	20	1.00	-.20		20.30	+-	2 radianti, 13(81 5(86 9(87
rho GEM	DIC 28-GEN 28	GEN 08	287.00	108	32	1.10	-.20		19.00	--	simile a Cancridi
Cancridi	DIC 28-GEN 28	GEN 21	300.20	125	25	1.10	-.20		20.00	++	simile a Rho GEM
alpha HYA	GEN 10-30	GEN 16	295.90	140	-9	0.96	-.57		01.00	--	2(80 5(84 8(86
LEONIDI (eta)	GEN 14-FEB 23	GEN 28	308	143	17				21.30	++	8(86
alpha CMI	GEN 13-30	GEN 24	304	113	13	0.97	-.35		19.00	++	8
alpha LEO	GEN 13-FEB 13	GEN 31	310.70	159	6			X	21.30	++	6(86
delta LEO	FEB 05-MAR 19	FEB 20	330.70	155	19	0.93	-.38	X	20.00	+-	3(79 6(80 2(81 5(86 6(87 8(88
alpha AUR	GEN 15-FEB 20	GEN 31	311.00	74	42	0.70	+.30	X	19.00	++	bolidi, 7(80 6(85 4(86
BETA LEO	FEB 14-APR 25	MAR 21	000	177	11	0.90	-.40		22.00	++	piu' max, 5(78 4(80 14(86
sigma LEO	FEB 09-MAR 13	FEB 26	337.10	169	14	0.93	-.40		20.30	++	2(79
Pi VIR	FEB 13-APR 08	MAR 06	344.70	182	3	0.90	-.40		21.30	--	subradianti, 3(79 5(80
eta VIR	MAR 09-27	MAR 19	358.00	182	-3	0.90	-.40		22.00	+-	due radianti, 6(78 3(80 16(88
VIRGINIDI sud	MAR 08-APR 10	MAR 26	004.70	196	-1	0.81	-.33		22.00	++	10(77 3(79 10(87 5(88
VIRGINIDI	MAR 31-MAG 13	APR 18	028	200	-5	0.44	+.11		22.00	+-	7(80 12(87
mu VIR	APR 13-26	APR 26	035.00	221	-5	0.53	-.30		22.00	++	2(80 2(81 7(87 3(88
ALPHA VIR	MAR 22-MAG 06	APR 11	020.30	207	-10				22.00	--	diffuso, 4(79 6(80 3(88
gamma VIR	APR 07-21	APR 12	021.30	189	-20	0.70	+.16		22.00	--	25(78 10(87
URSA MAJ	APR 01-02	APR 02	011.53	160	55				00.00	-+	20(70 3(73 5(82 25(83
tau DRA	MAR 13-APR 17	APR 02	011.50	285	69				20.00	-+	(pi DRA), 13(78
kappa SER	APR 01-12	APR 04	014.00	231	18				22.00	-+	2(81 3(87
rho BOO	APR 12-25	APR 13	023	216	36				20.30	--	15(78 6(80
URSA MAJ	MAR 18-MAG 09	APR 19	028.20	149	55				20.00	+-	8(78 7(80
LYRIDI aprile	APR 16-25	APR 22	031.70	272	33	1.25	+.00		21.00	++	113(82 17(85 30(87 16(88

sciame	periodo	max	Lmax	AR	DEC	ΔAR	ΔDEC	T	UTC		note e ZHR(anno
ETA AQR	APR 21-MAG 12	MAG 03	042.40	336	-1	0.96	+.37	X	02.00	-+	50(85/86 65(87
Libridi	MAG 01-09	MAG 06	044.80	233	-18				23.30	--	max breve, 6(70 3(79 2(80
eta OPH	APR 09-GIU 16	MAG 17	056.20	252	-19				00.00	--	diffuso, 3(79
eta AQL	MAG 02-LUG 20	GIU 20	088	294	0				21.00	++	variabile, 8(72 3(76
chi SCO	MAG 27-GIU 20	GIU 02	071.00	245	-12	0.90	-.20		22.00	--	9(87
OPHIUCHIDI	GIU 02-LUG 02	GIU 20	088.00	264	-20			X	21.30	++	(phi OPH), 4(78 8(80
ALPHA SCO	APR 11-MAG 19	MAG 03	042.00	240	-22	0.50	-.19		22.00	++	13(87
omega SCO	MAG 24-GIU 13	GIU 05	074.00	247	-22	0.90	-.20	X	22.00	--	15(73 8(80 1(87
lambda SAG	GIU 01-LUG 09	GIU 18	086.60	278	-25				23.00	++	(SCO-SGR), 9(87
Bootidi	GIU 27-LUG 05	GIU 29	096.90	223	58	1.00	-.30		21.00	++	diffuso, max breve
CORVIDI	GIU 25-LUG 03	GIU 27	095.20	192	-19				21.00	++	17(37 6(80 2(87
gamma DRA	GIU 01-SET 30	LUG 18	115	269	49	0.00	+.00		21.00	++	due radianti, 8(76 4(77 8(80
Lyridi giugno	GIU 09-24	GIU 16	084.50	278	35				21.00	+-	4(80 7(81 3(87 11(88
24 VUL	GIU 30-LUG 13	LUG 04	102	303	24				21.00	--	2(76 6(78 4(80 6(81
alpha CYG	LUG 01-AGO 31	LUG 21	118	315	48			?	21.00	--	5(76 2(80 37(87
Cassiopeidi	LUG 12-23	LUG 21	118	0	56				20.30	++	10(80 5(84
Lacertidi	LUG 01-AGO 31	LUG 29	126	331	37				20.00	++	5(80 10(87 2(88
beta TRI	AGO 04-25	AGO 14	141	30	36				20.30	+-	5/10(80 3(88
Delta CAS	LUG 29-AGO 13	AGO 10	137	18	59				21.00	+-	5(76 7(80
alpha ARI	LUG 27-AGO 12	AGO 12	139	31	19				22.00	+-	3(80 5(81
gamma DEL	LUG 21-AGO 13	LUG 28	125	314	14				20.00	++	2(88
Aquilidi	GIU 28-AGO 05	LUG 27	124	292	-6				21.00	++	tassi variabili, 8
BETA CAP	GIU 16-AGO 02	LUG 14	111	314	-14	0.80	+.10		22.30	+-	(max 7 lug), 15(76 7(80 5(87
DELTA AQR nord	LUG 23-AGO 25	AGO 12	139.00	346	4	1.00	+.20	X	23.00	+-	10(84/85 16(86 14(87
DELTA AQR sud	LUG 21-AGO 18	LUG 28	125.00	339	-17	0.80	+.18	X	23.00	++	8(81 15(82 24(84 25(87
Cygnidi (UAI)	LUG 25-31	LUG 28	124.40	300	31				20.30	++	6(80 19(81
alpha CAP	LUG 15-AGO 01	LUG 25	122.20	303	-12	0.84	+.21		22.00	++	5(80 4(82 10(87
ALPHA CAP	LUG 16-AGO 29	AGO 01	128.60	307	-8	0.84	+.21		22.00	--	12(81 8(84 10(86 12(87
IOTA AQR nord	AGO 10-SET 20	AGO 26	152	350	0	1.03	+.13	X	22.00	++	6(81 2(82 18(87
IOTA AQR sud	LUG 15-AGO 25	AGO 06	133	337	-12	1.07	+.18	X	22.30	--	6(80 5(81 9(82 6(84 9(87
alpha AND	LUG 20-AGO 07	LUG 28	125	3	27				21.00	++	5(80
eta AQL	LUG 30-AGO 23	AGO 11	138	296	0				21.00	--	6(88
Bootidi	AGO 01-20	AGO 10	137	233	52				20.00	--	7(72 3(76 2(80
Camelopardidi	AGO 11-15	AGO 13	140	140	84				20.00	+-	5(80 2(84
PERSEIDI chi	AGO 07-16	AGO 11	138	36	57	1.35	+.12		21.00	--	da confermare
PERSEIDI eta	LUG 23-AGO 23	AGO 12	139.26	45	57	1.35	+.12	X	21.00	+-	110(85 90(86 160(87 85(88
PERSEIDI alpha	AGO 07-24	AGO 12	139	49	50	1.35	+.12		21.00	+-	da confermare
PERSEIDI beta	AGO 12-18	AGO 17	144	47	40	1.35	+.12		21.00	++	da confermare
alpha UMA	AGO 09-30	AGO 14	141	165	63			X	20.00	+-	4
alpha LYR	AGO 15-17	AGO 15	142	278	37				20.00	+-	3(80
KAPPA CYG	LUG 26-SET 01	AGO 18	144.95	286	59	0.50	+.15	X	20.00	++	14(82 3(84/85 5(86 12(87
epsilon PER	AGO 21-SET 16	SET 05	162	62	37				21.30	--	10(70 3(76 1(80
ALPHA AUR	AGO 31-SET 01	SET 01	157.82	94	36				20.00	--	max breve, 4(84 75(86 35(87
ALPHA AUR	AGO 25-OTT 30	SET 14	171	73	41			X	20.00	+-	bolidi, 9(80 35(86
PISCIDI nord	SET 25-OTT 15	OTT 13	199.00	26	14				21.00	+-	5(80 7(81
PISCIDI sud	AGO 31-NOV 02	SET 20	177.00	6	6				21.00	++	6(81
gamma AQR	SET 01-14	SET 07	164	333	-5				20.00	--	4(70 1(80 8(84
gamma PSC	AGO 26-OTT 22	SET 22	178.80	342	8			X	20.00	++	4
DRACONIDI	OTT 06-10	OTT 08	194.56	261	57	2.10	-.10	X	20.00	--	6000(46 730(85 12(86
ORIONIDI	OTT 15-29	OTT 22	207.80	0(85	1	2(86					
ORIONIDI	OTT 15-29	OTT 22	207.80	95	16	1.23	+.13	X	00.00	++	30(84 40(85 11(86 16(87 18(88
delta AUR	SET 22-OTT 23	OTT 07	193.20	85	52	1.20	+.10		20.00	--	diffuso, 10(69
ARIETIDI sud	SET 07-OTT 27	OTT 08	194	32	10	0.90	+.35		21.30	--	piu' radianti, 3(73
epsilon GEM	OTT 10-27	OTT 18	204.40	103	25	0.70	-.10		00.00	++	3(79 12(87
beta ARI	OTT 11-27	OTT 19	205	22	20				20.30	++	4(76
TAURIDI sud	SET 15-NOV 30	NOV 03	219.50	56	14	0.99	+.28	?	21.00	--	9(83/84 10(85 10(86 16(88
TAURIDI nord	SET 19-DIC 05	NOV 14	231.30	58	22	0.78	+.19		20.00	++	22(82 10(83/84/85 6(86 12(88
epsilon UMA	NOV 13-DIC 05	NOV 30	247	191	58				21.00	--	6(76
mu UMA	NOV 14-28	NOV 26	243	157	42				20.00	-+	10
LEONIDI	NOV 14-20	NOV 18	235.10	152	22	1.00	-.40	X	01.00	++	14(82 5(84 14(85 15(87 22(88
BIELIDI	NOV 15-DIC 06	NOV 28	245	26	37				19.00	-+	4(79 3(81 0(82 9(84
alpha MON	NOV 13-DIC 02	NOV 21	238.73	109	-7	0.52	-.20		01.00	++	max 10 min, 100(85 2(88
Monocerontidi	NOV 27-DIC 17	DIC 10	257.60	103	12	0.53	-.37	X	22.00	+-	diffuso, 9(79 4(81 7(87 3(88
GEMINIDI	DIC 03-19	DIC 14	261.32	112	33	0.83	-.28	X	21.00	++	120(84 110(85 113(87 126(88
chi ORI	NOV 16-DIC 18	DIC 10	258.00	85	22				20.00	+-	2 radianti, 11(84 6(85 2(88
URSIDI	DIC 17-25	DIC 22	270.24	223	78	0.88	-.45	X	22.00	++	7(83 9(84 150(86 20(87
38 LYN	DIC 10-GEN 28	DIC 17	265.10	138	43				21.00	++	20(71 13(81 10(85 8(87 2(88
theta GEM	DIC 20-29	DIC 25	273	98	31				20.00	-+	5(80 4(83 3(88
Coma Berenic.	DIC 08-GEN 23	DIC 27	275.20	165	30				00.00	-+	6(80 14(87 8(88
zeta AUR sud	DIC 11-GEN 21	DIC 31	278.90	77	35			X	18.00	--	2 radianti, bolidi, 2(88

BAND PLAN IARU 144-146 MHz

Inizio	banda		
144.000	»	Esclusivo CW	
144.025	»	EME	
144.050	»	Chiamata CW	
144.100	»	CW Random MS	
144.150	»	Fine Esclusivo CW	
144.200	»	SSB Random MS	
144.250	»	Call nazionale	
144.270	»	Inizio Zona DX	
144.330	»	Fine Zona DX	
		Traffico locale SSB e/o CW	
144.600	»	Chiamata RTTY	
144.625	»	Digit. transm. RTTY	
144.650	»	Digit transm. e/o PACKET	
144.675	»	Digit. transm.	
144.700	»	Chiamata FAX	
144.750	»	Chiamata SSTV-ATV	
144.800	»	Inizio Zona BEACON	
144.990	»	Fine Zona BEACON	
145.000	»	Inizio FM	(R0)
145.025	»		(R1)
145.050	»	Ingresso	(R2)
145.075	»		(R3)
145.100	»		(R4)
145.125	»		(R5)
145.150	»		(R6)
145.175	»	Ripetitori	(R7)
145.200	»	Inizio FM simplex	
145.225	»		
145.250	»		
145.275			
145.300	»	-RTTY	
145.325	»		FM
145.350	»		

Inizio	banda		
145.375	»		
145.400	»	SIMPLEX	
145.425	»		
145.450	»		
145.475	»		
145.500	»		
145.525	»		
145.550	»	Mobile Calling	
145.575	»	Fine FM Simplex	
145.600	»	R0	Zona
145.625	»	R1	
145.650	»	R2	
145.675	»	R3	uscita
145.700	»	R4	
145.725	»	R5	
145.750	»	R6	
145.775	»	R7	Ripetitori
145.800	»	INIZIO ZONA SATELLITI	
146.000	»	Fine Banda	

1) Nel settore 145,225 - 145,300 MHz è ammesso l'interlink Packet VHF/UHF.

2) Nel settore 144,000 - 144,999 MHz non sono ammesse emissioni Fonia in Modulazione di Frequenza.

3) nel settore 145,800 - 146,000 MHz attribuito al Servizio di Amatore via Satelliti, sono ammesse emissioni TERRA/SPAZIO/TERRA.

4) Il settore 144,800 - 144,990 MHz è riservato alle emissioni dei radiofari (BEACON); pertanto esso non deve essere utilizzato per altre emissioni.

5) Il Settore 144,270 - 144,300 MHz è riservato all'attività DX e non deve essere utilizzato per QSO locali.

Il BAND PLAN viene concordato INTERNAZIONALMENTE in base alle esigenze di tutti i Radioamatori; il suo rispetto, che è un dovere del Vero Radioamatore, garantisce, sia oggi che domani, di potere espletare attività radio senza interferenze.

Tutti gli OM ed SWL sono invitati a diffonderlo.

• • •

Ed ecco l'elenco «Provvisorio» delle gare del mese di marzo (ricordate che gli orari sono sempre espressi in UTC/GMT) e non tarderete a notare che solo in apparenza sembra un mese..... calmo.

Noterete invece molte gare importanti sia nelle bande decametriche (HF) che nelle bande «alte»

CALENDARIO CONTEST
marzo aprile

DATA	GMT/UTC	NOME	MODO	BANDA
3-4 marzo	00:00/24:00	ARRL International DX All Band	SSB	160-10 m
3-4 marzo	14:00/14:00	INTERNATIONAL IARU	CW-SSB	VHF-UHF e Microonde
8 marzo	00:00/24:00	YL ACTIVITY DAY	CW-SSB	160-10 m
17-18 marzo	02:00/02:00	BARTG RTTY Spring Contest	RTTY	80-10 m
17-18 marzo	— —	YL ISSB QSO Party	SSB	80-10 m
24-25 marzo	00:00/24:00	WORKED ALL PREFIX (WPX) - Fonia	SSB	160-10 m
24-25 marzo	16:00/23:00 06:00/11:00	DATACOMM	CW-RTT-SSTV	VHF 2m
7-8 aprile	15:00/24:00	SP-DX Contest	CW	160-10 m
8 aprile	00:00/24:00	RSGB low power	CW	160-10 m
7 aprile	15:00/22:00	XVI LARIO	SSB/RTTY	VHF 2 m
8 aprile	06:00/13:00	XVI LARIO	SSB/RTTY	UHF e SuP
11-13 aprile	14:00/02:00	DXYL to NA-YL	CW	160-10 m
14-15 aprile	12:00/24:00	QRP ARCI Spring Contest	SSB	160-10 m
18-20 aprile	14:00/24:00	DX-YL to NA-YL	SSB	160-10 m
28-29 aprile	13:00/13:00	HELVETIA Contest 1989	CW/SSB	160-10 m

(VHF-UHF e Microonde) e più precisamente quelle frequenze che vanno dai «2 m.» (144/146 MHz) alle onde «centimetriche» (1296 MHz, 10 GHz ecc.).

In HF abbiamo l' ARRL INTERNATIONAL che, pur essendo un contest esclusivo, ossia USA/Canada contro il «resto del mondo», se la propagazione ci aiuta (e perché dobbiamo ..dubitarne), può essere una buona occasione per il WAS (WORKED ALL STATES) l' Award (diploma) che viene rilasciato ai radioamatori di tutto il mondo che possono provare con le conferme (cioè le QSL) di avere collegato i 50 stati degli USA.

E se le cose vanno veramente bene, perché non pensare eventualmente al... 5BWAS!! (lo stesso diploma, ma per le 5 bande HF).

In questo mese abbiamo anche il «CQ WPX» (Worked All Prefix) che è la competezione primaverile più importante in fonia (SSB) e contrariamente a quanto avviene negli altri contest, i moltiplicatori sono i prefissi dei radioamatori.

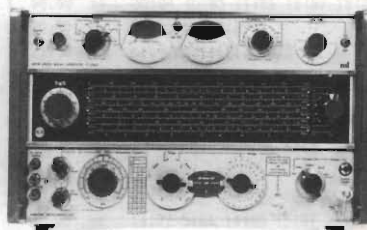
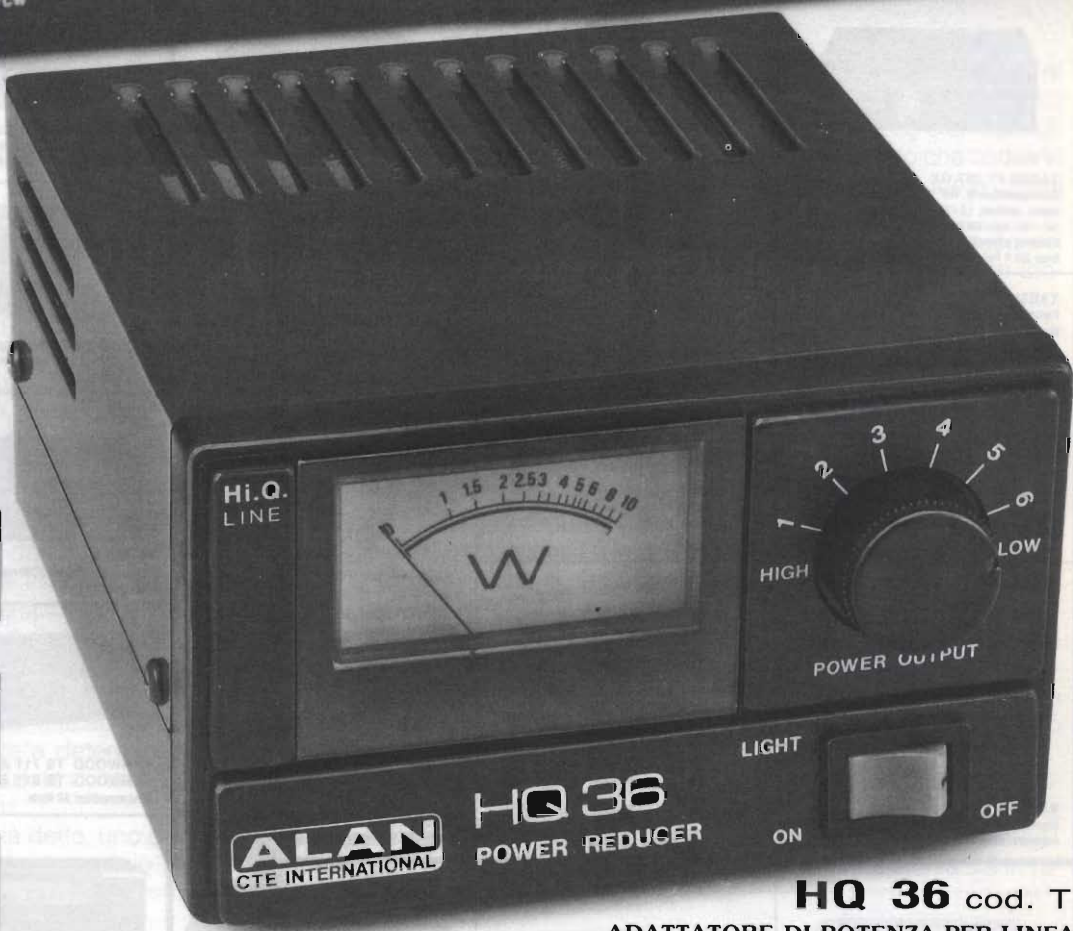
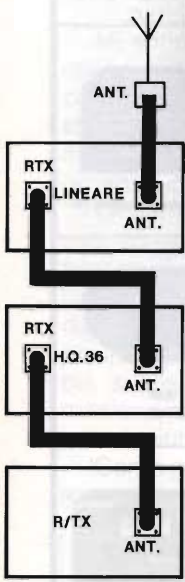
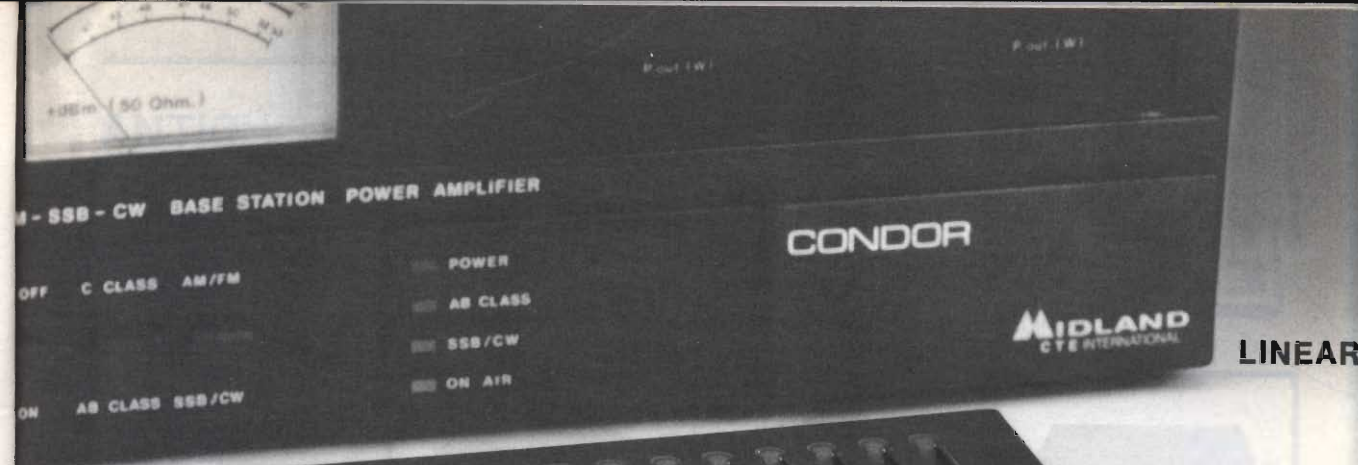
Inoltre il punteggio per ogni QSO è diverso per le bande basse e alte: in 40-80-160 m. il punteggio per QSO è raddoppiato.

Vi ricordo che l'edizione «grafia» (CW) di questa gara si svolge invece l'ultimo week-end di maggio.

Il contest è sempre interessante sia per il numero di Paesi che si possono collegare, che per la comparsa di un numero spettacolare di prefissi... esotici.

Tutti coloro che avessero difficoltà a procurarsi i vari regolamenti, ricordiamo che possono sempre rivolgersi al nostro Club (basta allegare alla richiesta una busta preaffrancata).

Buon ascolto e buoni DX!

73 de IK4BWC Franco

HQ 36 cod. T 612

ADATTATORE DI POTENZA PER LINEARI CB

Permette di attenuare a piacimento la potenza del CB da applicare al lineare per ottenere una modulazione in uscita esente da distorsioni. Attenuatore a 6 posizioni. Luce sullo strumento che indica la potenza in uscita. Commutazione elettronica RX/TX

SPECIFICHE TECNICHE

Frequenza .... 0 + 30 MHz
Potenza max 10W
Attenuatore 6 posizioni .... 0 + 90%
Commutazione TX/RX .... elettronica
Attenuazione in RX 0.2 dB max in ogni posizione

ANTICHE RADIO

L'ALTOPARLANTE

Giovanni Volta

Quando mi presentano una radio antica senza nome, né marca, e mi chiedono di che epoca possa essere, rispondo solo per deduzione, facendo appello alla mia personale esperienza. Questa mi impone di valutare:

a) il tipo di valvole usate
b) il modo con cui è realizzato il cablaggio
c) il tipo di alimentazione (se da batterie o da corrente alternata
d) il tipo di altoparlante
e) il tipo di ricevitore (reazione, neutrodino, supereterodnia).

Mi sono fermato alla lettera (*f*) ma avrei potuto continuare con scala parlante a numeretti, o scala con le stazioni stampate etc. etc... Eppure, nonostante tutte le considerazioni di cui sopra a volte mi riesce pure a sbagliare. Non di tanto però; forse di un anno o due.

Ovviamente nel datare un apparecchio radio che usa, ad esempio, la valvola 80 occorre sapere che tale valvola è apparsa sul mercato nel 1926, per cui l'apparecchio non può che essere posteriore a tale data. In questo modo e restringendo via via il campo, in base anche ad altri elementi facilmente databili, si riesce a determinare, con buona approssimazione, la data di nascita dell'apparecchio antico sconosciuto.

Come già detto, uno degli elementi che concorrono a determinare tale data è l'altoparlante.

In questo articolo parleremo esclusivamente di altoparlanti, dalle loro origini storiche sino agli anni '50. Incominciamo con il dire che esso è un trasduttore elettro-acustico, ossia un apparato che converte delle onde elettriche in onde di pressione e quindi acustiche.

Il primo trasduttore fu inventato da A. Meucci nel 1871; A.G. Bell lo perfezionò (1876) e lo rese idoneo allo sfruttamento industriale. Questo trasduttore fu utilizzato nella realizzazione del primo apparecchio telefonico (figura 1).

Il suo principio di funzionamento è il seguente: la calamita genera un flusso magnetico constante ϕ che attrae con una forza di intensità costante la membrana in sottile lamiera **M**. La corrente elettrica i = Isinwt, rappresentante il suono che si vuole riprodurre, percorrendo la bobina *L*, avvolta sulla calamita, produce un ulteriore flusso magneticoϕ_1 che si somma o si sottrae al flusso costante della calamita.

Varia quindi la forza attrattiva verso la membrana che vibrerà con la stessa legge di variazione della corrente elettrica. Questa vibrazione provoca a sua volta un'onda di pressione che l'orecchio può percepire.

Su questo principio sono stati costruiti l'auricolare telefonico, le cuffie e quindi gli altoparlanti. Nella figura 2 è riportato un esemplare di cuffia telefonica, la quale è tuttora usata sia in telefonia sia in ra-

Legenda:
ϕ = Flusso costante generato dalla calamita
$d\,\phi_1 = L \dfrac{di}{dt}$ = Flusso dovuto alla corrente
i = I sen ω t del segnale elettrico che si vuole tradurre in suono.

figura 1 - Principio di funzionamento dell'auricolare telefonico

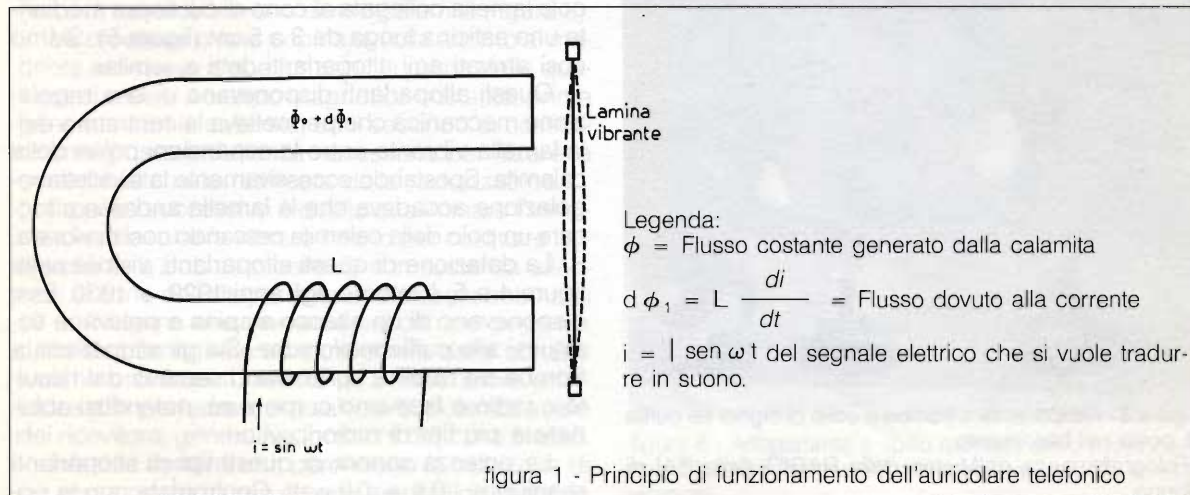



figura 2 - Cuffia telefonica del 1932. Nell'auricolare scoperto sono visibili le due espansioni polari del magnete permanente e la bobina L.

diofonia.

L'impedenza di tali cuffie, specialmente per uso radiofonico è di 2000 Ω e la loro sensibilità è molto alta riuscendo a rivelare dei segnali del valore di qualche millivolt.

Negli usi radiofonici la cuffia poteva essere sufficiente in campo amatoriale, ma non per la famiglia che alla sera voleva ascoltare il programma della radio. Occorreva un trasduttore che permettesse l'ascolto a più persone. Così alla cuffia di cui alla figura 2 venne potenziata la calamita (o magnete permanente) e poi si abbinò alla membrana vibrante una tromba acustica che ne aumentasse il rendimento.

Nacquero in questo modo i primi altoparlanti a tromba, i più famosi dei quali sono quelli a collo di cigno (figura 3). Siamo a questo punto intorno al 1922 ÷ 23.

figura 3 - Altoparlante a tromba a collo di cigno. La cuffia è posta nel basamento.
(Fotografia avuta dalMuseo della RADIO della RAI di Torino.

Era però evidente che la piccola membrana vibrante della cuffia, seppure potenziata, non avrebbe mai potuto dare delle forti intensità sonore.

Si cambiò quindi strada; si usarono calamite decisamente più forti (quelle a Ferro di cavallo) e come membrana vibrante anziché usare un disco di sottile lamiera del diametro di 5 cm, si pensò di usare un cono del diametro di 20 ÷ 30 cm.

Il materiale usato per la costruzione del cono fu dapprima pelle sottilissima e successivamente carta anigroscopica (figura 4).

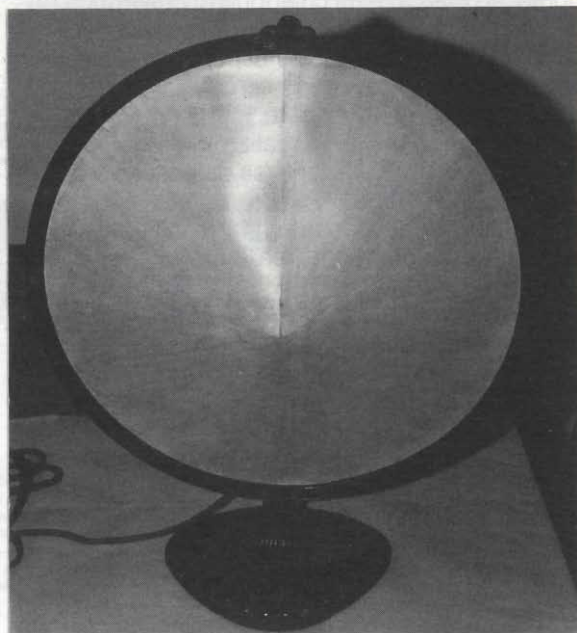



figura 4 - Altoparlante a spillo della SAFAR diametro del cono cm 35.

A vibrare nel circuito magnetico fu posta una piccola lamella collegata al cono di cui sopra mediante una asticina lunga da 3 a 5 cm (figura 5). Siamo così arrivati agli altoparlanti detti a «spilla».

Questi altoparlanti disponevano di una regolazione meccanica che permetteva la centratura della lamella vibrante entro le espansioni polari della calamita. Spostando eccessivamente la suddetta regolazione accadeva che la lamella andasse a toccare un polo della calamita cessando così di vibrare.

La datazione di questi altoparlanti, visibile nelle figure 4 e 5, è intorno agli anni 1929 ÷ 1930. Essi disponevano di un attacco a spina e potevano sostituirsi alle cuffie telefoniche. Sia gli altoparlanti a tromba sia quelli a spillo erano separati dal ricevitore radio e facevano corpo a sé, potendosi abbinare a più tipi di radioricevitori.

La potenza sonora di questi tipi di altoparlanti raggiunge i 0,4 ÷ 0,6 watt. Confrontata con la po-

figura 5 - Particolare dell'altoparlante di figura 4 in cui è visibile parte della lamella vibrante e l'asticina di collegamento al cono.

tenza degli attuali altoparlanti è ben poca cosa, ma confrontata con la potenza delle cuffie, che è dell'ordine del milliwatt, si può capire quale enorme cammino sia già stato fatto.

Questo altoparlante a spillo subì più di una trasformazione; per intanto lo si modellò e lo si ridusse di dimensioni in modo da potero (figura 6) includere entro il radioricevitore (1931), e successivamente si sostituì il magnete permanente (la calamita a Ferro di cavallo) con una elettro-calamita (figura 8).

Va precisato che la bobina avvolta attorno al magnete assolveva a due funzioni: la prima delle quali era di creare il campo magnetico-costante, prima generato con la calamita, ed il secondo di costituire una grossa induttanza necessaria per filtrare la corrente alternata rettificata dalla raddizzatrice.

Il passo successivo è quello di eliminare l'asticina o «spillo» che fa vibrare il cono per costituire l'altoparlante a bobina mobile. Si è in sostanza attaccata al cono dell'altoparlante una piccola bobina di 10 ÷ 20 spine che, immersa nel campo generato dallo elettromagnete ed attraversata dalle correnti foniche provenienti, tramite un trasformatore adattatore d'impedenza dalla valvola di potenza audio del ricevitore, genera le vibrazioni del cono stesso.

Infatti le correnti che percorrono la bobinetta di cui sopra operano con campo magnetico variabile

figura 6 - Altoparlante a spillo montato entro radioricevitore. Notare la manopola per la centratura della lamella vibrante.

figura 7 - Altro altoparlante a spillo: è visbile la lamella vibrante. L'asticina lunga 1 cm non è visibile.

figura 8 - Altoparlante a spillo ad Elettro-magnete (anziché usare una calamita si è usata una elettro-calamita).

figura 9 - Altoparlante elettro-dinamico a bobina mobile, del 1936.

figura 10 - Altoparlante a bobina mobile con magnete permanente, degli anni '50.

che sommandosi o sottraendosi al campo magnetico di valore fisso e costante generato dell'elettromagnete provoca una attrazione o repulsione di detta bobinetta e quindi la vibrazione del cono cui essa è solidale.

Siamo così arrivati al 1933. Questo tipo di altoparlante (figura 9) detto «elettrodinamico» rimarrà pressoché invariato sino al 1950 ÷ 1955. Dopo tale data, con l'avvento di materiali magnetici tipo permalloid ect. si è ritornati ad altoparlanti con magneti permanenti, la cui potenza raggiunse, all'occorrenza, le centinaia di watt.

Sono cosciente che queste poche righe non esauriranno tutta la tematica né come storia né tanto meno come didattica sugli altoparlanti: la materia meriterebbe ben più approfondite analisi e non una semplice carrellata come ho fatto. Di questo mi scuso con i lettori.

Mi consolo però pensando a quanto dice Vauvenargues (Riflessioni e massime):
«Su qualsiasi soggetto si scriva, non si parlerà mai abbastanza per la moltitudine e si dirà sempre troppo per i competenti.

PROGRAMMA PACKET C64

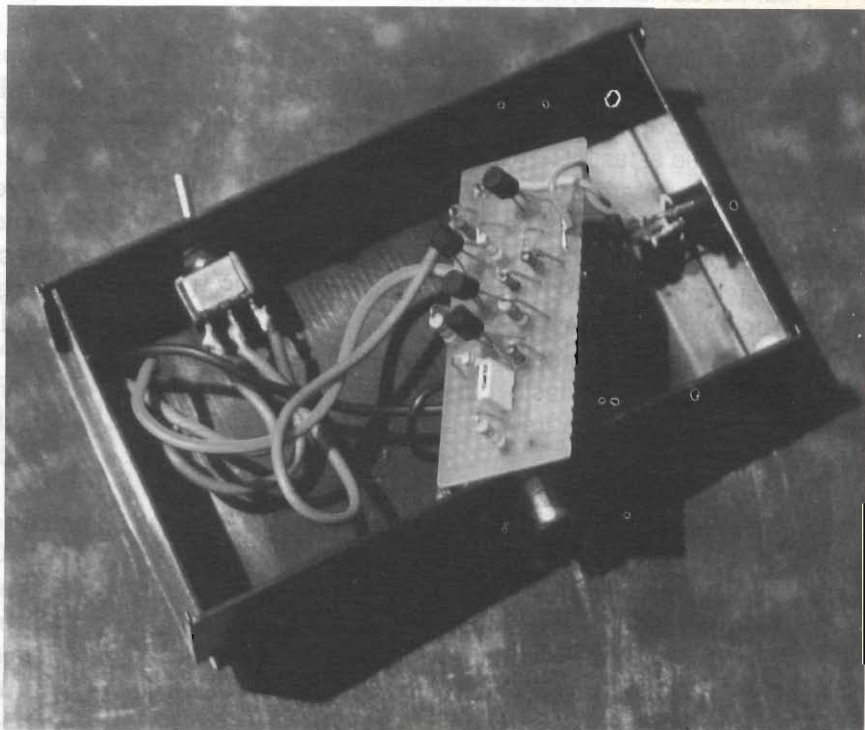
E INTERFACCIA UNIVERSALE

Antonio Ugliano

Indubbiamente il programma DIGICOM 64 nelle sue varie versioni, siamo alla terza, ha segnato un considerevole punto di affermazione al successo del Commodore 64 ove, nel decorso Maggio, ho presentato un TNC ad esso dedicato e che può funzionare anche con questo programma.

Inutile ripetere, perché ormai universalmente conosciuto, che questo programma è opera di due radioamatori tedeschi, DL8GT e DL3DS e che gli stessi hanno più volte precisato che esso è nato da radioamatori per radioamatori quindi, deve essere scambiato tra essi assolutamente gratis.

Nelle varie versioni, è stato fatto il possibile per rendere il programma quanto più completo e perfetto possibile; sicuramente vi saranno altre versioni, ma le istruzioni di base, penso non si discosteranno.

Il protocollo di trasmissione, AX 25, ormai diffusissimo per il packet radioamatoriale consente al programma di ricevere ordini nel formato TAPR (Tucson Amateur Packet Radio) ed adattabile ad ogni TNC che usi un modem 7910.

Come primo passo, dopo fatto partire il programma, viene inserito il proprio nominativo con il comando: "MYCALL" perché se questo manca, non si và in trasmissione. Quindi viene imposta l'ora.

Per poter registrare sul dischetto il proprio nominativo, si userà il comando: "PERM 0". Questo può essere abbreviato con: "PE".

Quindi si modificano i parametri secondo le proprie necessità.

La funzione BT o beacon text che comprenderà il proprio nominativo se avete attivata la funzione BEACON, dovrebbe di regola comprendere 40 caratteri, ma è possibile portarlo ad 80 caratteri con il parametro HIRES ON quindi sufficienti per inserire nominativo, nome, QTH e notizie sull'hardware. Per questo inserimento, è sufficiente battere: BT seguito dalle notizie dette.

I tasti funzione, hanno queste operazioni:
F1 – attiva lo schermo in lettura-scrittura.
F2 – con la funzione FI mostra la Directory del disco.
F3 – identica alla funzione MONITOR, mostra i packet in arrivo.
F4 – inattiva.
F5 – mostra i packet in arrivo completi.
F6 – inattiva.
F7 – identica ad HEARD, mostra le stazioni ascoltate.

Per la multiconnessione sono disponibili 4 schermi, uno per ogni porta. Vengono selezionati con i tasti CTRL da 1 a 4 contemporaneamente premuti assieme al tasto C= (Commodore).

È possibile preparare una lista di testi da trasmettere e questi possono essere richiamati per la trasmissione con il tasto Commodore nonché la lettera di riferimento. Per richiamare e visualizzare i testi preparati, si batterà: LIST.

È altresì possibile trasmettere l'ora di trasmissione facendo uso del tasto con la freccia a sinistra mentre la data và trasmessa con il tasto SHIFT+.

È anche possibile ritrasmettere un testo ricevuto, con la pressione del tasto CTRL + freccia in basso, mentre con CTRL + EDIT sarà possibile introdurre altri testi.

In ultimo, operando questi comandi, si avranno sullo schermo del corrispondente le seguenti funzioni:

CTRL + L pulisce lo schermo in ricezione.
CTRL + G fà suonare il gong se è previsto nel programma in uso.

Inoltre sempre con il tasto CTRL + le lettere H, I, K, M, spostano il cursore sullo schermo del corrispondente in ricezione.

Ricordate sempre che ogni comando deve essere preceduto da due punti (:) nella prima colonna della riga e che tra un comando ed il suo parametro, deve esserci uno spazio vuoto.

Il programma prevede un notevole elenco di parametri di cui in buona misura, non se ne farà mai uso in campo radioamatoriale ma regolarmente previsti dal protocollo AX 25; giacché si considera che chi viene in possesso del programma lo abbia ricevuto da un altro radioamatore e che quindi i parametri in esso contenuti siano già a tale uso predisposti, riporto unicamente quelli che potrebbero richiedere una modifica per uso personale.

AUTO X – Impedisce che a fine riga la parola venga spezzata. X deve essere da 22 a 78.
BASIC – Si ritorna al basic. Con SYS 2064 il progamma riparte.
CLEAR – Pulisce lo schermo in ricezione.
CLOCK – Imposta l'ora nella forma HH:MM.
COMMAND – Imposta con ON i due punti ad inizio riga automaticamente.
DATE – Imposta la data nella forma: GI.ME.AN.
DISPLAY – Mostra sullo schermo i comandi con i parametri inseriti.
FULLDUP – Inserendo ON si trasmette senza attendere il segnale di pronto del corrispondente.
HBAUD – Serve ad impostare la velocità in Baud. È selezionabile tra 300 e 2400 Baud.
HELP – Mostra tutti i comandi disponbili.
HIRES – Modifica l'uscita su schermo tra 40 ed 80 colonne.

I seguenti comandi sono diretti al drive:
CWRITE – Con ON registra i segnali in ricezione.
DIR – Mostra la Directory.
PERM – Scrive su disco i parametri in uso in 10 blocchi selezionabili tra 0 e 9.

Comandi per la stampante:

PRINTER – Con ON stampa i segnali in ricezione.

Comandi per il TNC:

BEACON – Inserendo il tempo in secondi, si stabilisce ogni quanti secondi dovrà essere trasmesso il beacon.
BTEXT – Trasmette il nome dell'operatore ed altre utili notizie.
CONNECT – Stabilisce la connessione. Indicare dopo C il nominativo da connettere (es. C 18YCZ oppure es. C18YZX via 18YCZ).
DIGIPEAT – Con ON la nostra stazione diventa digipeater. (Ripetitore).
DISCON – Disconnette la stazione connessa.
MYCALL – Serve ad inserire il proprio nominativo.

Comandi per il monitor:
MHEARD – Mostra tutti nominativi ascoltati.
NODES – Mostra la lista dei nodi direttamente ascoltati.

Come già precedentemente accennato, esistono molti altri comandi che potranno tornare utili solo in determinate occasioni e che l'utente potrà usare solo dopo una certa pratica del programma di cui ho voluto solo enumerare le funzioni principali senza pesare inutilmente con lungaggini al momento poco appropriate.

Mentre quindi vi auguro buon packet, profitto dell'occasione di aver trovato l'editore disponibile per sottoporvi un altro progettino che è un vero bijou: un'interfaccia "universale" sempre per il C 64.

Qui debbo fare una doverosa digressione; molti di voi mi hanno telefonato per gridare allo scandalo, per anni ho tuonato contro il C 64 ed ora, mentre Mazzotti l'ha messo da parte, vengo io e ve lo ripropongo. Consolatevi: io ho sempre lo Spectrum con il quale faccio il packet ma lavoro con il C 64 del CRC di Sant'Antonio Abate con la speranza di metterlo fuori uso. Così, per vendetta.

Dunque, l'interfaccia.

Vista così, di profilo, sembra al di sopra di ogni sospetto: ma provatevi a provarla e vi ricrederete.

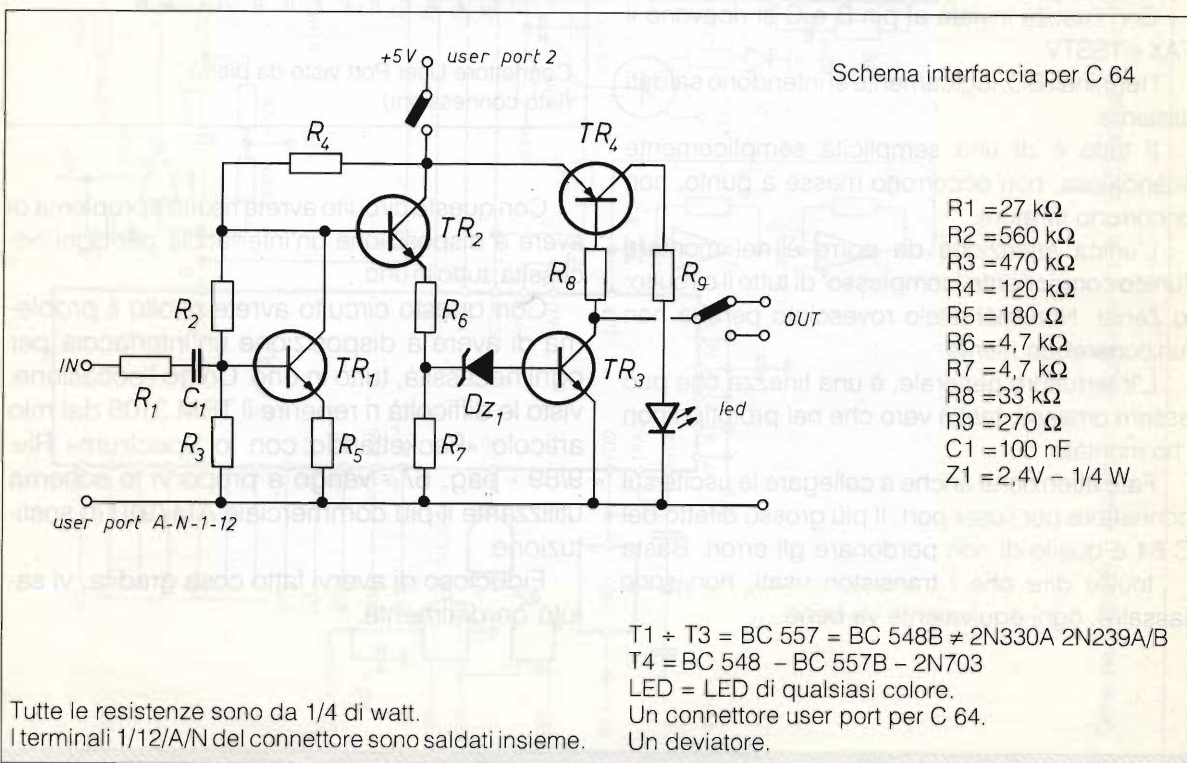
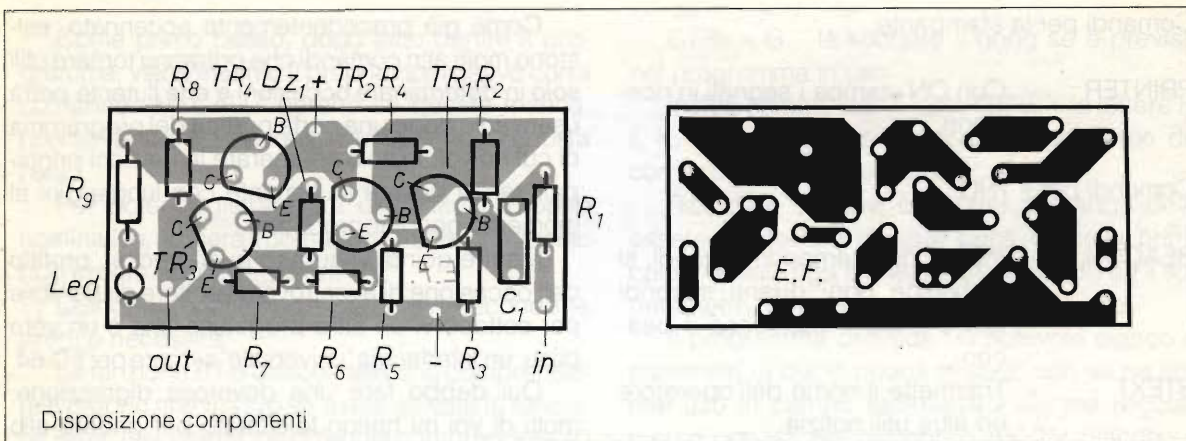
Consta in tutto di quattro semplici transistori quattro. Va montata e realizzata su un miniritaglio di circuito stampato di cui fornisco la traccia al naturale.

Come potete vedere dalla foto, il tutto è rac-

Schema interfaccia per C 64

T1 ÷ T3 = BC 557 = BC 548B ≠ 2N330A 2N239A/B
T4 = BC 548 – BC 557B – 2N703
LED = LED di qualsiasi colore.
Un connettore user port per C 64.
Un deviatore.

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt.
I terminali 1/12/A/N del connettore sono saldati insieme.

Disposizione componenti

chiuso in una scatola plastica ove in basso vi è il connettore per l'user port a cui il tutto và direttamente connesso.

In alto, logicamente attraverso un foro, fuoriesce il LED che si illumina segnalando l'accensione del tutto.

Sul lato destro guardando la scatola aperta, si trova l'ingresso per la BF proveniente dal ricevitore. Sul lato opposto, cioè sinistro, vi è un deviatore semplice: questo serve a commutare l'uscita della interfaccia tra il pin F alla posizione pin B + C.

Con l'uscita inviata al pin F si ricevono l'RTTY ed il CW.

Con l'uscita inviata ai pin B e C si ricevono il FAX e l'SSTV.

I terminali BC, logicamente si intendono saldati assieme.

Il tutto è di una semplicità semplicemente scandalosa, non occorrono messe a punto, non occorrono tarature.

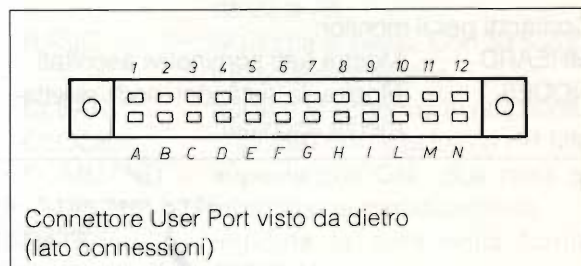
L'unica attenzione da porre è nel montare l'unico componente "complesso" di tutto il circuito: lo Zener. Non montatelo rovesciato perché non funzionerebbe niente.

L'interruttore generale, è una finezza che può essere omesso, tant'è vero che nel prototipo non l'ho montato.

Fate attenzione anche a collegare le uscite sul connettore per l'user port. Il più grosso difetto del C 64 è quello di non perdonare gli errori. Basta Inutile dire che i transistori usati, non sono tassativi, ogni equivalente va bene.

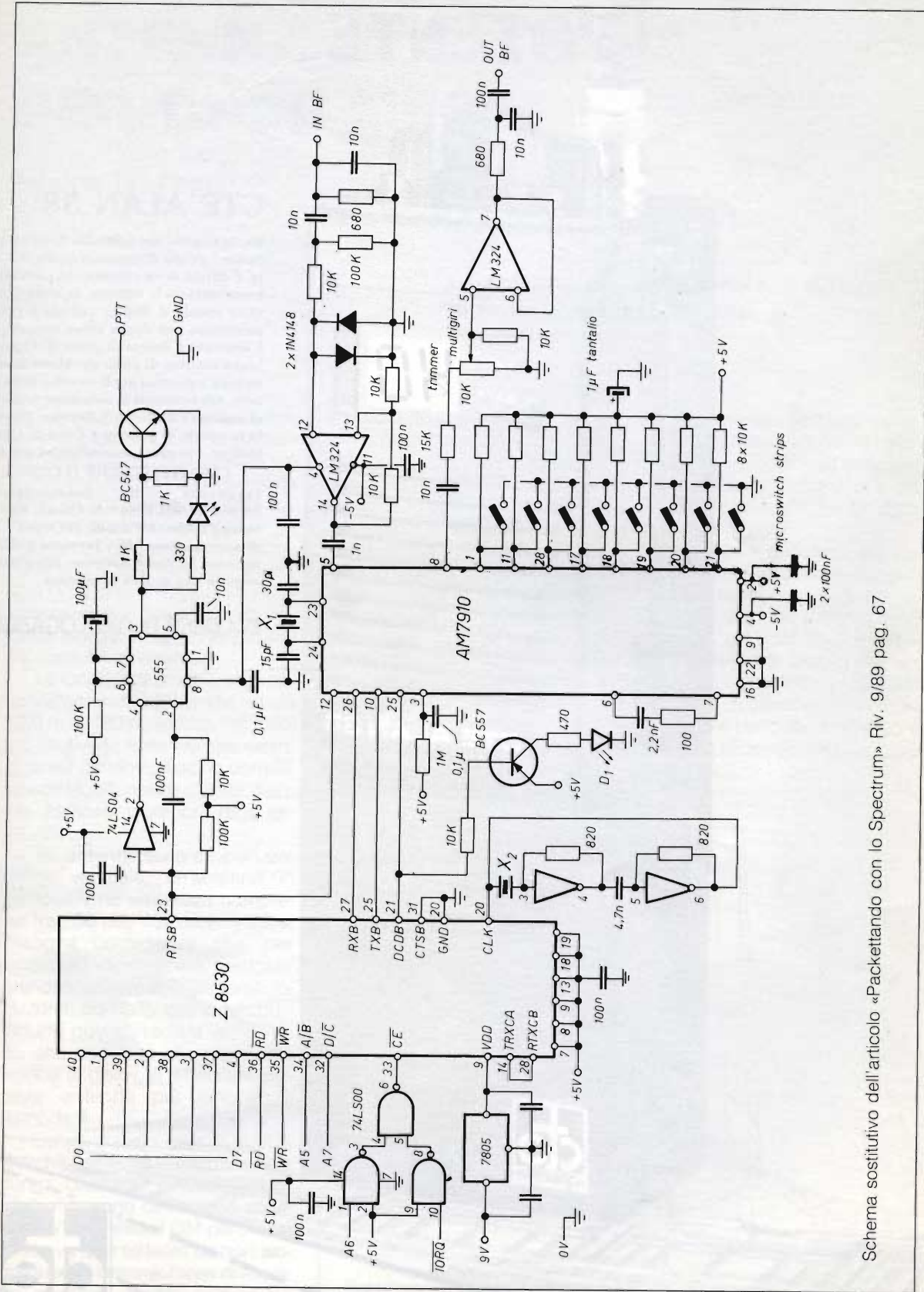
sbagliare queste uscite ed il solito integrato da 20 mila lire e passa, salta subito.

Prima di connettere l'interfaccia, controllate per bene due volte le connessioni fatte.

Una finezza finale. Sul connettore di T 3, mettete un trimmerino da 10 kohm per regolare il livello d'uscita, volevo farlo ma ho solo fatto delle prove. Non sarà inutile.

Connettore User Port visto da dietro
(lato connessioni)

Con questo circuito avrete risolto il problema di avere a disposizione un'interfaccia per ogni necessità, tutto in uno.

Con questo circuito avrete risolto il problema di avere a disposizione un'interfaccia per ogni necessità, tutto in uno. Colgo l'occasione, visto le difficoltà ri reperire il TEM 3105 dal mio articolo «Packettando con lo Spectrum» Riv. 9/89 - pag. 67 - vengo a proporvi lo schema utilizzante il più commerciale AM7910 in sostituzione.

Fiducioso di avervi fatto cosa gradita, vi saluto cordialmente.

Schema sostitutivo dell'articolo «Packettando con lo Spectrum» Riv. 9/89 pag. 67

ANTENNA «A SOTTANA» PER ONDE MEDIE

Alberto Lo Passo

Le antenne per onde medie, il sistema di terra e l'antenna a sottana.

È entrata recentemente in funzione presso l'impianto trasmittente della RAI di Bressanone un nuovo impianto di trasmissione da 2 kW su onde medie, dotato della nuova antenna «a sottana». Le frequenze di trasmissione sono 1449 kHz e 1602 kHz. Questa notizia ci dà lo spunto per parlare di questa nuova antenna, che durante la fase di sperimentazione ha dato ottimi risultati.

La lunghezza d'onda delle trasmissioni in Onde Medie va da 550 m. e 185 m. (circa). Per questo motivo le antenne trasmittenti, le cui dimensioni sono correlate con la lunghezza d'onda, hanno sempre ingombri ragguardevoli.

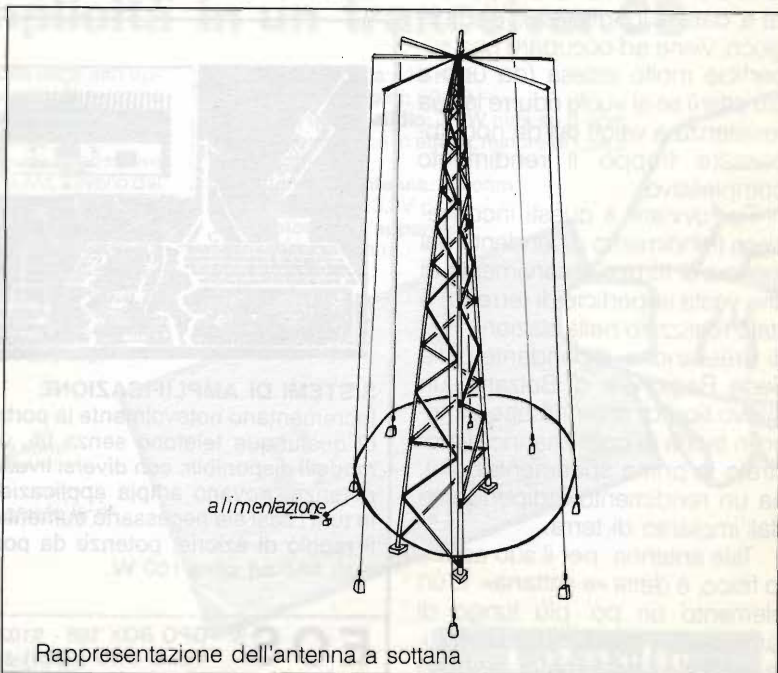
Tali antenne sono a polarizzazione verticale; un'antenna in lambda/4 ha un'altezza compresa tra i 50 ed i 137 metri. Inoltre, bisogna considerare che, per questioni di direttività verticale, per concentrare energia verso l'orizzonte ed - allo stesso tempo - ridurre quella irradiata verso l'alto, che da luogo alla cosiddetta «onda di cielo», si tende a realizzare antenne più lunghe di lambda/4.

L'onda di cielo, gradita ai BCL perché consente le trasmissioni a lunga distanza, è responsabile della riduzione dell'area di servizio dei trasmettitori OM perché, di notte, va ad interferire stazioni isofrequenza lontane; l'area di ascolto «propria», quella - cioè - a cui sono dirette in modo particolare le trasmissioni, e quindi al di là degli ascolti occasionali a grande distanza, si riduce di notte rispetto a quella «diurna».

L'elemento irradiante dell'antenna, per le sue dimensioni rilevanti, è costituito, nella maggior parte dei casi, da un traliccio verticale poggiato a terra su un isolatore ceramico e tenuto ritto da una serie di stralli metallici, spezzati elettricamente da una serie di isolatori, per evitare fenomeni di risonanza.

Dalla base del traliccio si dipartono dai 120 ai 240 fili, di opportuna lunghezza (almeno lambda/4), che costituiscono un piano riflettente, in modo che tale sistema, con l'immagine elettrica dell'elemento verticale, venga a costituire un dipolo.

In sostanza, si realizza una sorta di antenna «ground plane» a livello del terreno.

L'alimentazione avviene, interponendo un adattatore d'impedenza, mediante cavo coassiale: il conduttore centrale è collegato alla base dell'elemento radiante verticale, il conduttore esterno è collegato al centro della raggiera di terra.

Rappresentazione dell'antenna a sottana

L'energia fornita all'elemento radiante dal conduttore centrale del cavo, viene irradiata in parte nello spazio, la rimanente si richiude, attraverso il sistema di terra, sula calza. Pertanto, non tutta l'energia fornita al sistema è utilizzata per essere irradiata; una parte viene perduta nella resistenza del sistema di terra. Il rendimento dell'antenna nel suo complesso è:

$$\eta\,\% = \frac{100\ Ri}{Ri + Rt}$$

dove:
Ri = resistenza di radiazione
Rt = resist. sistema terra
ed è tanto maggiore quanto minore è Rt.

Nel caso di un elemento lambda/4 la resistenza di radiazione è di circa 32 Ω.

Se la resistenza del sistema di terra (a radiofrequenza) fosse di 20 Ω, valore non del tutto improbabile, il rendimento sarebbe:

$$\eta\,\% = \frac{100 \times 32}{32 + 20} = 61{,}5\%$$

Per questo motivo il sistema di terra è di fondamentale importanza e, data la lunghezza d'onda in gioco, viene ad occupare una superficie molto estesa (da uno a più ettari) se si vuole ridurre la sua resistenza a valori tali da non abbassare troppo il rendimento complessivo.

Per ovviare a questi inconvenienti (rendimento dipendente dal sistema di terra e asservimento di una vasta superficie di terreno) è stato realizzato nella stazione RAI di Bressanone, dipendente dalla Sede Regionale di Bolzano, un nuovo tipo di antenna che almeno in teoria (e come hanno dimostrato le prime sperimentazioni), ha un rendimento indipendente dall'impianto di terra.

Tale antenna, per il suo aspetto fisico, è detta «a sottana». È un elemento un po' più lungo di lambda/4, è costituita da un sottile traliccio rastremato, a base quadrata, alto 47 metri, infisso nel terreno (base in cemento), autoportante, dall'alto del quale scendono 8 corde verticali, isolate lato terra, che lo inviluppano come una sottana. Non sono richieste strutture di legno né isolatori di base, essendo la base del traliccio collegata franca a terra, il che costituisce anche una maggiore sicurezza contro le scariche atmosferiche.

Le otto corde sono di rame, da 50 millimetri quadrati, lunghe 46 metri; sono sostenute da 8 bracci in acciaio zincato lunghi circa due metri, collegati meccanicamente alla punta del traliccio. Vengono alimentate dall'anello, anch'esso di rame, con diametro di circa 5 metri, e sono collegate a terra con dei tiranti (costituiti da carrucole e tendifilo).

I vantaggi di questa antenna sono: 1) l'impedenza nel punto di alimentazione è di circa 100 Ω su ampia banda di frequenza (1200-170 kHz); 2) l'antenna risulta meccanicamente «corta» perché di grande sezione equivalente; 3) il circuito di alimentazione dell'antenna si chiude senza interessare il sistema di terra, il che aumenta notevolmente il rendimento (la terra, infatti, influisce solo per l'«immagine» dell'elemento radiante).

Questo consente di costruire un sistema di terra di dimensioni ridotte (1200 mq. a 1600 kHz), conseguendo lo stesso rendimento complessivo di un'antenna tradizionale con raggiera molto più ampia.

Come termine di paragone si pensi che l'antenna standard della RAI per le frequenze alte delle Onde Medie, è un elemento strallato, isolato alla base, alto 64 metri con una raggiera di terra costituita da almeno 120 fili lunghi 50 metri cadauno (un ettaro di terreno dedicato al sistema di terra).

«Si ringrazia l'Ing. Alessandro Galeazzi, della RAI di Bolzano, per le informazioni fornite, che hanno consentito la produzione di questo articolo».

Lafayette Kentucky

40 canali in AM

OMOLOGATO P.T.

Design e semplicità in un tranceiver CB

Il ricetrasmettitore si differenzia radicalmente dagli altri apparati per il nuovo tipo di controllo usato. Mentre la selezine del canale è fatta mediante dei pulsanti UP-DOWN, il resto dei controlli è a slitta.
Il visore, oltre ad indicare il canale operativo, provvede pure ad indicare la percentuale di modulazione in AM, il livello del segnale ricevuto e la potenza relativa emessa tanto in RF che in BF. La sezione ricevente è provvista del limitatore automatico dei disturbi e di filtri che assicurano la migliore selettività sul segnale AM. È possibile l'accesso istantaneo al canale 9. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF. Riguardo l'alimentazione, la polarità negativa della batteria deve essere posta a massa. L'apparato viene fornito completo di microfono e staffa di supporto veicolare.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM).
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ±1.5 KHz tipico.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1mV.
Selettività 60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13,8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

VI EL VIRGILIANA ELETTRONICA
VI. EL. s.n.c.
Viale Gorizia 16/20
46100 Mantova - tel. 0376/368923

Lafayette marcucci S.p.A.

a cura di IK4GLT Maurizio Mazzotti

Quando si parla di antenne ci si focalizza in maniera particolare su due cose che in apparenza sembrano le sole ed uniche a determinarne la qualità: il ROS e il guadagno. In effetti questo non deve essere smentito. Ad ogni modo se vogliamo imperniare il discorso su antenne adatte a mezzi mobili ecco che saltano fuori alcune problematiche in stretta relazione con la frequenza di lavoro.

Affrontiamo oggi questi argomenti per capire cosa c'è da «capire»!

Esaminiamo quindi l'antenna veicolare sotto il profilo della frequenza di lavoro in funzione al tipo di base d'ancoraggio indipendentemente dal fatto che sia stata studiata per antenne fisse o abbattibili.

La base, per ragioni costruttive, per questioni di solidità, impermeabilità, praticità di installazione, per sagoma e aspetto estetico, diventa un elemento del sistema d'antenna avente delle capacità verso la carrozzeria che devono essere considerate come «parassitismi», di capacità e induttanza, variabile lungo il percorso - bocchettone cima dello stilo. Dove per effetto delle onde stazionarie e della relativa trasformazione d'indipendenza si può pensare che la capacità sia più elevata al bocchettone e l'induttanza più elevata sulla cima.

Pensando alla base e alla sua capacità parassita si ha come immediata conclusione che se questa capacità risulta proporzionalmente bassa, rispetto alla frequenza di lavoro, non si hanno forti disadattamenti e quindi buona accettabilità.

Diversamente, vale a dire, impiegando la stessa base con la stessa capacità per frequenze di gran lunga elevate ecco che questa capacità comincia a farsi sentire, già, ma con quali effetti?

Incredibile a dirsi, ma solo su questo argomento ci si potrebbe scrivere un libro lungo come il Decamerone. Per cui in questa sede mi vedo costretto a riassumere in breve ciò che più interessa l'utente dal punto di vista pratico.

Consideriamo l'intero sistema formato da: linea coassiale di alimentazione (tratto di cavo posto fra ricetrans e bochettone/base d'antenna), la BASE e l'antenna vera e propria.

Ecco che abbiamo tre elementi da considerare per cui dando tutto per teoricamente scontato, abbiamo un cavo a impedenza costante sì, MA CON UNA SUA LUNGHEZZA FISICA, una base sì, MA CON UNA SUA CAPACITÀ NATURALE, infine l'antenna che possiamo considerarla QUASI PERFETTA, (il «quasi» si riferisce in particolare al materiale impiegato e al suo fattore di velocità che non può mai arrivare a 1 che è il fattore di velocità del vuoto assoluto).

Se non esistessse la BASE e quindi una capacità parassita interposta fra linea coassiale ed antenna, potremmo chiudere il discorso e dire che tutto va bene, ma la BASE c'è e non è detto che si trovi sempre alla stessa distanza (per distanza intendo la lunghezza del cavo che la separa dal ricetrasmettitore).

Bene, che cosa «vedrà» il trasmettitore? È presto detto: una linea coassiale terminante su una capacità e proseguita da un elemento risonante (l'antenna). Il solo fatto di avere una capacità anomala alla terminazione del cavo è sufficiente a determinare un circuito risonante che se non risuona sulla frequenza di lavoro non crea fastidi, ma se risuona ecco che diventa sede di assorbimento di energia a RF con effetti negativi sul ROS e sulla percentuale di energia effettivamente irradiata.

A questo inconveniente si può rimediare con una certa facilità semplicemente modificando la lunghezza del cavo, non importa se più lungo o più corto, l'importante è che non sia sede di risonanza parassita.

Ora invece consideriamo la capacità della base come un qualcosa «in parallelo» all'antenna.
Viene immediatamente logico pensare che qualcosa deve succedere.

Ciò che accade è presto detto, basta pensare che ad un sistema a costanti distribuite (l'antenna) si aggiunge un sistema a costanti concentrate (il bochettone) il quale, come primo effetto, determina un accorciamento fisico dell'antenna e, come secondo effetto, stringe la banda passante riducendo il numero dei canali utilizzabili a basso ROS.

C'è di più, man mano che si sale in frequenza, se la capacità del bochettone diventa determinante, ecco che la stessa base non può più essere utilizzata con successo in quanto le anomalie già citate possono assumere dimensioni tali da provocare, oltre a quanto citato, effetti insolitamente sconcertanti fino a raggiungere l'assoluta impossibilità di utilizzo dell'antenna o al restringimento della banda passante assolutamente inaccettabile o con «buchi» (nocht di risonanza) nel bel mezzo della frequenza di lavoro e...

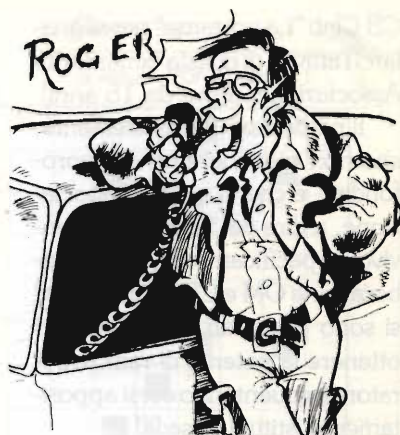
Beh lo avevo premesso, ci vorrebbe un trattato lungo così per esporre tutte queste interessantissime note gravitanti attorno a quel qualcosa che spesso e a torto viene trascurato!

Tutto ciò per arrivare ad una conclusione logica e pratica, per farvi conoscere le BASI SIRTEL, progettate dall'uomo ed elaborate da un computer non nate per ccaso dal compasso di un disegnatore, ma meticolosamente studiate nei particolari più importanti. Basi che non temono confronti, robuste, impermeabili e a bassissima capacità parassita.

Adatte per qualsiasi veicolo e qualsiasi tipo di montaggio, dalla gronda alla magnetica per chi non desidera forare la carrozzeria e naturalmente con gli attacchi più versatili per le «fisse». La reperibilità della produzione SIRTEL è affidata in Italia a:

G.B.C. e tutti i suoi punti vendita

**IM.EL.CO.
Via Gaurico n. 247/b
00143 - ROMA - EUR
Tel. 06-5031572**

C.B. RADIO FLASH

Livio Bari – Fachiro & Daterettammé

Notizie dalle associazioni C.B.

Da Macerata ci scrive Virgilio Fava, presidente del G.I.R. GROUP INTERNATIONAL RADIO (p.o. box 16 Macerata, cap. 62100) per informare tutti i CB che il 29 Aprile 1990 gli aderenti al gruppo unitamente agli amici del Victor Chiarlie Group (V.C.) festeggeranno il decimo anniversario della fondazione del loro Club.

In occasione di tali festeggiamenti sarà attivata una stazione radio "speciale" che opererà nel periodo 15 febbraio '90 - 15 aprile '90.

Tutti i CB che collegheranno questa speciale stazione potranno ricevere una particolare QSL "commemorativa".

Ci complimentiamo con gli amici del G.I.R. in occasione del decimo "compleanno" del gruppo e auguriamo loro buoni DX e restiamo in attesa di ulteriori notizie relative alla attività del loro gruppo DX.

Attivissimi come al solito gli amici dell'ECHO–GOLF di Genova. Dalla segreteria riceviamo, e volentieri pubblichiamo una breve relazione sulla Prima DX Spedition Echo Golf svoltasi nei giorni 23 e 24 Dicembre '89.

A questo proposito precisiamo per tutti gli interessati che per vedere pubblicati in tempo utile gli annunci relativi a eventuali manifestazioni (contest, spedizioni, raduni ecc.) questi debbono pervenire alla Rivista con un congruo anticipo che al momento è di circa 2 mesi.

A questo punto lasciamo la parola all'Echo Golf:

In data 23 e 24 dicembre 1989 è stata indetta dal nostro Gruppo la Prima Dx Spedition Echo Golf.

Come prima esperienza è risultata molto positiva, nonostante non sia stata effettuata da luoghi particolarmente insoliti e ... ricercati, ma bensì da una località della provincia di Alessandria nelle colline di Ovada.

Comunque vi è stata la partecipazione di circa 270 stazioni, dal singolo ad unità di quasi tutti i Gruppi DX Italiani e Stranieri.

I Country collegati sono stati 29 nonostante la non buona propagazione.

Quello che ci ha meravigliato è stata la totale assenza di disturbatori (la cosa suona strana vero?) forse a dimostrare un'effettiva miglioria e professionalità in quella parte di operatori radio che erano usciti un pochino dalla ... retta via!

A dispetto di temperature corporee di circa 40 gradi, a questo proposito si ringrazia l'attuale influenza, siamo riusciti ad arrivare sino alla fine e cioè alle fatidiche ore 24.00 del 24!

Adesso siamo in attesa delle QSL di conferma da coloro i quali ci hanno contattato che dovranno allegare, oltre al numero progressivo e lo stop orario avuto dai nostri Operatori, una busta preaffrancata e preindirizzata (per il ritorno) e Lire 1.000 per le maggiori spese. In seguito al ricevimento di quanto sopra, il Gruppo Echo Golf invierà l'attestato di partecipazione. (Quando leggerete ciò, speriamo di aver ricevuto da tutti i Partecipanti la QSL di conferma!).

Ora siamo pronti per la prossima DX Spedition che sarà più interessante: possiamo già annunciarVi che sarà dalla Sardegna!

Scriveteci per informazioni, aderite al Gruppo Echo Golf e leggete sempre Elettronica Flash!!

Ciao a tutti
La Segreteria dell'Echo Golf
(p.o. Box 2316 - 16165 Genova)

Da Suzzara (provincia di Mantova) ci scrive il segretario del

CB Club "La portante" per segnalarci l'attività di questa benemerita Associazione, attiva da 15 anni!

Il particolare più interessante, che non mancheremo di approfondire, è che in questa Associazione, a dire del Segretario, convivono pacificamente e in collaborazione OM e CB. E questi OM si sono preparati agli esami per ottenere la patente di radio-operatore frequentando corsi appositamente istituiti in sede!

Questa attività merita di essere seguita perché in genere quando i CB diventano OM abbandonano del tutto l'ambiente d'origine.

Qui a Genova abbiamo avuto una esperienza di questo tipo nell'Associazione "amici CB SUPERBA" che ebbe vita felice nel decennio 1970 - 1980. Di questa Associazione conosco bene la storia perché fui uno dei soci fondatori.

Organizzammo verso il 74-75 dei corsi in sede (per la parte teorica); alcuni soci presero la patente ordinaria o quella speciale e successivamente ottennero la licenza con relativo nominativo e a questo punto si allontanarono dalla associazione.

Per la storia e la cronaca colgo l'occasione per ricordare e salutare caramente i due presidenti succedutisi alla guida di questa benemerita Associazione, Ettore Delù (Alfa Centauro) e Adriano Mistrali (Yoghi), che hanno molto lavorato alla regolarizzazione del fenomeno CB al tempo (1972 - 1973) in cui venne preparato il nuovo Codice postale (3 maggio 1973) che con l'articolo 334 regolamentò l'attività CB per la durata di un anno.

Ritornando al tema che stavamo trattando e cioè del CB CLUB LA PORTANTE di Suzzara, in attesa di notizie più precise, pubblichiamo l'indirizzo: p.o. Box 9 Suzzara (MN) cap. 46029.

L'angolo della tecnica

L'S-meter

Intanto chiariamo subito che la lettera S è l'iniziale di Signal (in inglese e tedesco significa segnale). Meter significa misuratore. Quindi l'S-meter (pronuncia corretta es-miter, qualche volta storpiata dai CB in Smiter) è lo strumento che in un ricevitore, o in un ricetrasmettitore funzionante in ricezione, misura la intensità del segnale radio ricevuto.

Nella forma originale l'S-meter è uno strumento a indice posto sul pannello frontale dell'apparecchiatura con una scala non lineare graduata in unità "S" da 1 a 9 e oltre il 9 in dB (decibel) con un fondo scala di 9 + 40 dB (raramente 9 + 30 dB).

Esiste una tebella di corrispondenza tra le unità S (nel gergo CB volgarmente dette "Santiago") e la tensione del segnale a radiofrequenza presente sul connettore d'antenna del ricevitore.

Perché un S-meter si possa definire "tarato" si è definito il valore di S9 corrispondente a una tensione di 100 μV sul connettore d'antenna.

Si è stabilito che ogni punto "S" sia distanziato dall'altro di 6 dB.

Una variazione di 6 dB nella tensione al connettore di antenna corrisponde ad un dimezzamento (–6 dB) o ad un raddoppio (+ 6 dB) del valore di tensione di riferimento.

Se S9 = 100 μV, S8 corrisponde a S9 – 6 dB cioè S8 = 50 μV, S7 = 25 μV e così via...

Per fornire ai corrispondenti dei "controlli" utili non è tanto importante che S9 corrisponda proprio a 100 μV quanto che la taratura della scala sia effettivamente logaritmica e cioè che, se la tensione del segnale ricevuto si dimezza, il calo sullo strumento sia proprio di 1 unità S e così via.

Naturalmente vale anche il discorso inverso e cioè ogni qual-

Tabella di corrispondenza tra unità "S" e tensione a radiofrequenza (segnale) ricevuta sulla presa di antenna

PUNTI "S"	TENSIONE (in μV)
0	0,195
1	0,39
2	0,78
3	1,56
4	3,125
5	6,25
6	12,5
7	25
8	50
9	100
9 + 10 dB	316
9 + 20 dB	1000 (1 mV)
9 + 30 dB	3160
9 + 40 dB	10.000

volta il segnale ricevuto raddoppia l'S-meter indicherà una UWITÀ S in più, cioè +6 dB.

Un tempo i ricetrasmettitori CB si dividevano in due categorie: quelli con l'S-meter e quelli senza!

Oggi esiste una terza categoria che è dotata di S-meter con indicazione a LED.

Nella gran parte dei casi questi strumenti sono dei puri, semplici, inutili gadgets!

Sono dotati di 4 o 5 LED e hanno una utilità nulla perché l'indicazione è praticamente poco correlata alla intensità del segnale ricevuto.

Per avere un S-meter a LED valido questo deve avere almeno 8 o 10 LED, visto che i punti S sono 9 e poi servono almeno 2 indicazioni di 9 + 20 dB e 9 + 30 o 9 + 40 dB.

Un nuovo apparato, che purtroppo non ho ancora avuto modo di provare, e recentemente omologato, il LAFAYETTE TOTEM ha un interessante S-meter con 12 LED. Speriamo che anche altri costruttori seguano questa tendenza.

Tuttavia io preferisco il tradizionale strumento ad indice e, se mi è concesso un ricordo, è rimasto insuperato per estetica, precisione e facilità di lettura quello del COMSTAT 25 B, un valvolare che ha fatto la storia della CB.

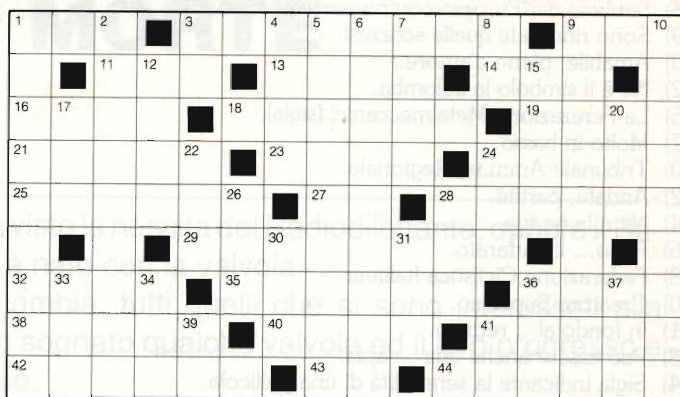
Perché l'S-meter è importante in un apparato CB?

È importante perché permette di passare i controlli al corrispondente che può avvalersene per sapere se la sua stazione è in ordine, ma soprattutto per effettuare prova comparative di antenne, baracchini e ovviamente lineari.

Appuntamento al prossimo mese con dettagliati esempi; ora devo dare spazio a "Fachiro".

Ciao e a presto.

CRUCIVERBA

di Mauro BONECCHI

A gioco risolto, riportando nelle caselle quì sopra le lettere risultate nelle corrispondenti caselle del cruciverba, si otterranno tre parole che possono essere la giusta risposta, a seconda del caso, ad una richiesta di controllo di comprensibilità.

ORIZZONTALI:

1) Aprile sul datario.
2) Può rispondere all'appello.
9) Polizia U.S.A.
11) Relativo al fegato.
13) Il nome di Fidenco.
14) Oggetto volante non identificato.
16) Città bagnata dall'Arno.
18) Massima punizione in campo.
19) Ispido, spinoso.
21) Quelli veri sono rari.
23) Rifugio per il lupo.
24) È detto passivo se e all'idrofono ha un amplificatore ed un trasduttore elettroacustico.
25) Terreni coltivati a rose.
27) Sono estreme nella radio.
28) È vietato in certi locali.
29) Malattia particolare di un popolo o nazione.
32) Il pericolo che si corre.
35) Li usano le sarte per cucire con l'ago.
36) Tutt'altro che duttile.
38) Limpido, lucente.
40) Al Luna Park può essere volante.
41) Il totocalcio di... ieri.
42) Personaggio inventato, immaginario.
43) Due nel relé e quattro nell'orologio.
44) Abitante di Bari.

VERTICALI

1) Separati dagli altri.
2) Tener duro, non mollare.
3) Tasto sui Tx per amplificazione sonora di altoparlante esterno
4) Ente Nazionale Italiano Trasportim.

FACHIRO – OP. MAURO

FACHIRO · QTH Bottegone (PT).

5) Venti in un pacchetto.
6) L'uffico dell'economo.
7) Il nome di una... Orlandi.
8) Simbolo dell'Europio con numero atomico 63.
9) Sono rinomate quelle scozzesi.
10) Amabile, pieno d'amore.
12) Ne è il simbolo la colomba.
15) La Ferezazione Metalmeccanici (sigla).
17) Molto in basso.
20) Tribunale Amm.vo Regionale.
22) Andate, partite.
24) Ne mia ne tua.
26) Poco... indaffarato.
28) Federazione Ciclistica Italiana.
30) Creatore Supremo.
31) In fondo al... rettifilo.
33) Può essere anche una ... spia.
34) Sigla indicante la sensibilità di una pellicola.
36) Le prime in... dirittura.
37) Notabile etiopicoo.
39) Onde Lunghe.
41) Prima ed ultima nella scala.

TRANS MATCH

Cari amici,
ho scritto queste righe nel periodo natalizio e l'argomento è nato da una mia piccola esperienza in quel momento.

Momento festoso con episodi buoni e meno buoni.

Fra i meno buoni l'atmosfera da guerriglia cittadina provocata dai lanciatori di petardi.

Sono emotivamente interessato ad un cucciolo di cane che tremando, si schiaccia letteralmente contro il suo piccolo padrone, si guarda intorno con uno sguardo che mi fa paura: è odio!

Più avanti incontro un conoscente che ammicca, ostentando il possesso di alcuni petardi all'uso che ne farà.

Rimango calmo e pensando ad anziani e malati e donne fatti segno di questi "mattacchioni" gli dico duro che sono meravigliato che un serio professionista, si comporti così.

"Se questa è la tua felicità, perché non li getti contro tuo nonno, tua moglie, i tuoi figli?".

Reazione imprevedibile. Ricollegato alla sua vita abituale è diventato rosso, ha cominciato a balbettare e agotando le mani in tasca con un imbarazzo infantile.

Quasi volevo consolarlo.

Ma qui mi sono venuti in mente altri "fanfaroli".

Non parlo più in radio, ma l'ascolto mi diverte ancora e in viaggio ascolto cosa avviene in 27 MHz. Spessissimo capita di ascoltare persone che definirle sgradevoli è esprimere il massimo dell'ottimismo.

Frasi, parole, imprecazioni, che qualora queste persone non fossero nascoste dietro ad un microfono non oserebbero.

Si può rovinare così qualcosa di buono? Purtroppo si può.

Un flash in questo deserto di amnesie mi ricorda una storiella.

In una palazzina a due piani, al piano superiore si svolge una festa rumorosissima e frequentatissima.

Tutto va avanti fino alle tre del mattino con grande disagio degli abitanti del piano di sotto. Poi, sommessamente, qualche bisbiglio, una risatina, rumori di auto che se ne vanno e tutto finisce.

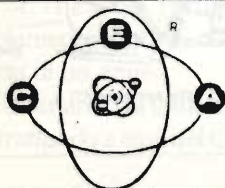
Dopo quindici minuti dal piano di sotto si levano rumori infernali, che vanno avanti senza interruzione finché dal piano di sopra giunge una telefonata: "Ma cos'è tutto questo fracasso?". Risposta calma e decisa: "Oh! Guardi, è solo la registrazione della vostra festa!".

Bene, in futuro possiamo avere un'alternativa al silenzio che normalmente viene riservato ai guastatori dell'etere e che lascia loro libera azione.

Vogliamo provare a registrare le loro indecenze, le loro espressioni che da uomo a uomo non userebbero mai e poi, senza tante polemiche fagliele riascoltare sulla loro stessa frequenza?

Forse è troppo sperare ma può anche succedere che qualcuno capisca. Infatti per queste feste ho senz'altro perduto un amico, ma collettivamente abbiamo guadagnato una persona ragionevole. Almeno me lo auguro!

Un ringraziamento a chi ha avuto la bontà di seguirmi fino qui ed un cordiale e franco saluto dal vostro

DATERETTAMMÈ

LE VALVOLE NON SONO MORTE

Sergio Centroni

La valvola ha visto la nascita del Radiodilettante, oppure il Radiodilettante è nato con la valvola.
Il fatto non cambia, tutti quelli che si sono interessati alla Radio, hanno sognato qualche valvola ed il loro progresso è legato ad esse.

Questo è particolarmente vero per me, poiché nei miei anni di passione per la radio ho trasformato il sogno in realtà divenendo il responsabile tecnico-commerciale dei tubi EIMAC e PHILIPS in Italia.

Il Radiodilettante, nelle sua natura di sperimentatore, troverà nelle "microvalvole" un ulteriore valido elemento per il suo sviluppo; esse a mio parere, renderanno le microonde e le onde millimetriche, ormai quasi unica fonte di sperimentazione nella comunicazione, alla pratica portata dei ricevitori e trasmettitori, in sostituzione dei costosi ed irreperibili FET al fosfuro di Indio.

Da anni si parlava nel mio ambiente della rinascita della valvola e si sognava una notizia che solo ora sono riuscito a materializzare in un articolo di "The Economist" del 12 Agosto 1989. Traduco, con qualche impressione mia e di Silvano IK1ARO: "Ricordate la calda; familiare incandescenza delle valvole nei primi apparati radio? Esse sono tutt'altro che morte nelle due decadi dopo che il transistore allo stato solido fu inventato nel 1948.

Come le valvole, i transistori, possono amplificare i segnali elettronici; a differenza delle valvole essi non hanno bisogno delle alte temperature generate dentro un bulbo simile ad una lampadina e tenuto sotto vuoto spinto, come la valvola. Le valvole vecchio stile possono ancora essere trovate in televisori, in alcuni apparati elettronici militari, ed in apparati HI FI esoterici (alcuni appassionati giurano che gli amplificatori a valvole suonano meglio dei loro equivalenti a stato solido).

Ma tuttavia oggi questi sono una minima parte dei sessanta miliardi di dollari l'anno del mercato dei componenti elettronici. Tutto questo potrebbe cambiare molto presto, una nuova generazione di valvole stà prendendo forma per sfidare i transistori.

Le nuove valvole non si accendono e non necessitano di alte temperature per lavorare, tuttavia non si possono considerare come transistori, un milione dei quali può essere compresso in un millimetro quadro di silicio; esse possono operare fino a venti volte la velocità dei chip allo stato solido e duemila di queste microvalvole possono essere tanto a buon mercato da poterci fare un chip LSI dei nostri giorni.

Il resuscitare della tecnica della valvola (conosciuta come la microelettronica del vuoto) è ancora nella sua infanzia commerciale, ma se alcune importanti compagnie di ricerca si stanno dando da fare su questa parte della tecnologia questo significa che c'è un grosso potenziale e le piccole valvole si faranno presto sentire.

Centosessanta scienziati ottimisti di dodici paesi, inclusa la Russia, hanno partecipato alla seconda conferenza internazionale della microelettronica del vuoto, tenuta in Bath il mese scorso. Le microscopiche valvole non sono una idea nuova; Mr KENNETH SHOULDERS e Mr. CHARLES SPINDT, due scienziati dell'Istituto di ricerca di Stanford in Manlo Park, California, hanno sperimentato l'idea negli ultimi anni cinquanta e nei primi anni sessanta, ma il denaro finì quando il transistore prese piede ed i mezzi per rendere commerciali le micro valvole furono rifiutati ponen-

dole tra le tecnologie sorpassate ed inutili.

Mr SHOULDER prosegui tuttavia a studiare l'intrigata tecnologia fuori moda al di fuori di Stanford, Mr. SPINDT continuò a svilupparla a Stanford. Adesso la tecnologia di costruzione dei transistori che permette il loro impaccamento in microscopiche aree, sta trasformando il loro sogno delle microvalvole in realtà. Per capire perché si è spinti a sviluppare le microvalvole, occorre considerare gli svantaggi della tecnologia a stato solido; I transienti di tensione, l'alta temperatura ed altri rapidi impulsi di energia possono distruggere i chip causando salti di elettroni tra parti di circuiti.

Nello stesso modo gli impulsi di radiazione elettromagnetica causati da una esplosione nucleare distruggerebbero sistemi militari e di comunicazione che utlizzano chip.

I chip nei satelliti sono anche disturbati dalle bande di radiazione nucleare attorno alla terra conosciute come le bande di Van Allen, e da particelle cosmiche che possono alterare i droggaggi del Silicio.

Sebbene esistano costosi chip meno suscettibli alle radiazioni, costruiti con isolatori in zaffiro su biossido di silicio, la più economica valvola, qualunque sia la sua dimensione, è di gran lunga meno suscettibile alle radiazioni ed ai transienti.

Una tensione troppo alta applicata ad un chip allo stato solido crea un canale di conduzione permanente tra i suoi terminali distruggendolo, mentre ad alte temperature i chip allo stato solido conducono troppo facilmente l'elettricità a causa della aumentata mobilità.

Le micro valvole a vuoto non sono danneggiate e sono immuni da tutti e due i tipi di danno, il che le rende molto appetibili ai generali ed ai comunicatori. Le micro Valvole hanno altri vantaggi; quando la valvola aveva la dimensione di una lampadina, l'alta velocità alla quale gli elettroni possono viaggiare nel vuoto non era di gran vantaggio a causa della lunga distanza tra gli elettrodi che essi dovevano percorrere.

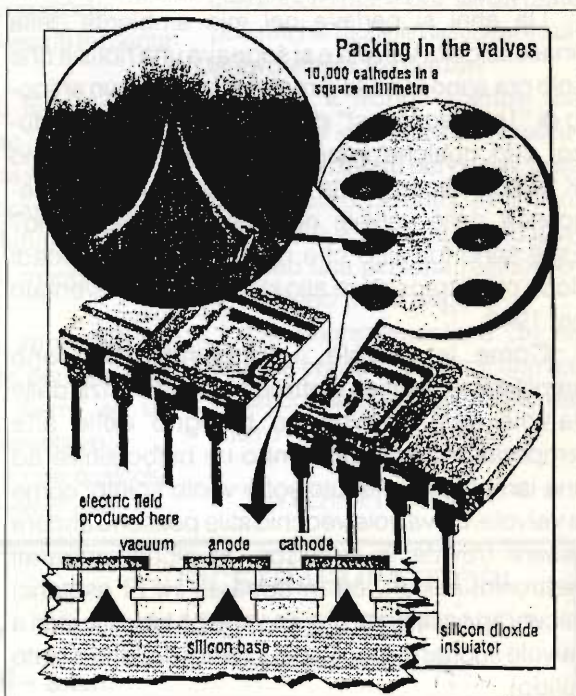
Peggio ancora gli elettroni scorrevano nelle valvole solo se era applicata una grande energia e questo le rendeva di corta durata, poco affidabili ed a bassa efficienza poiché molta energia veniva sprecata come calore.

Restringendo una valvola fino alle dimensioni di un micron o giù di lì, cominciano ad apparire cose interessanti anche a temperatura ambiente.

Assoggettando il catodo della micro valvola ad un campo elettrico che sarà variabile per controllare il suo potere amplificante, gli elettroni sono estratti da un fenomeno conosciuto come INCANALAMENTO QUANTICO MECCANICO, ed essi viaggeranno nel vuoto e conseguentemente arriveranno sull'anodo della valvola pressochè istantaneamente.

L'alta velocità di transito nel vuoto della micro valvola la fa considerare il più veloce elemento della tecnologia elettronica esistente, capace di velocizzare il più veloce dei computer odierni e la rende utilizzabile in ogni sorta di ultra alta frequenza usata.

A causa della sua piccola dimensione il vuoto all'interno di essa può non essere così spinto come necessitava nelle vecchie valvole il che può aiutare rendendo la costruzione delle micro valvole tanto facile quanto quella dei chip allo stato solido. La G.E.C. inglese, nel suo centro di ricerca in WEMBLEY, mantiene il più grande programma di ricerca sulla microelettronica del vuoto del mondo.

Tipicamente costruisce microvalvole prendendo un sottile strato di silicio e deponendoci chimicamente milioni di catodi conici alti due micron; un microscopico film di biossido di Silicio è depositato sopra il Silicio coperto dai coni, seguito da un'ulteriore strato di metallo, spesso Molibdeno.

Questo strato, allorchè venga soggetto ad una corrente elettrica produce il campo elettrico che attiva i catodi della micro valvola; fori di un micron sono poi creati attraverso i due strati superiori attorno al catodo e formano le griglie delle piccole camere a vuoto.

Tutto questo assemblaggio può essere adesso usato come una semplice sorgente di elettroni o chiuso con un ulteriore strato isolante forato ed un anodo per fare un insieme di valvole sotto vuoto.

I minuscoli catodi della micro valvola sono generalmente a forma di cono e fatti di metalli come il Niobio, il Molibdeno, l'Oro od il carburo di Tantalio.

Altre forme come quella piramidale o quella che Mr. SPINDT a Stanford chiama pittorescamente a micro vulcani, ed altri materiali come il Silicio possono essere usati.

Il Dr. ROSEMARY LEE che dirige il programma di ricerca della G.E.C. crede che i metalli a forma di cono abbiano il maggior potenziale, essi producono le più alte densità di correnti e sono molto resistenti, cosa necessaria se le micro valvole devono resistere alle forze di accelerazione di un missile.

Dovendo fare un così grande numero di catodi, essi sono necessariamente molto piccoli rendendo non facile l'emettere elettroni in maniera stabile ed identica per cui il processo non è ancora abbastanza affidabile per scopi commerciali. Dr. LEE ha trovato che la stabilità di emissione sembra migliorare quando i catodi sono ricoperti da un microscopico film di un acido grasso; lei ed altri ricercatori hanno anche trovato che le micro valvole sono più costanti se sono assogettate ad alta temperatura durante la fabbricazione.

Tuttavia perfino il più ottimista sostenitore delle micro valvole considera che la prima versione commerciale vedrà la luce non prima della metà degli anni 90; allora esse rimpiazzeranno i chip come sensori in posti caldi come l'interno di motori a reazione o dentro i reattori nucleari.

Potranno anche essere utilizzati come display al posto dei tubi a raggi catodici sostituendo il pennello elettronico che forma la scansione di uno schermo con la scansione di milioni di microcatodi ricoperti da un vetro con fosfori.

Il Dr. HENRY GRAY dei laboratori di ricerca navale di WASHINGTON, DC, pensa che simili display a micro valvole potranno essere fatti tanto grandi da essere utilizzati come schermi per la televisione ad alta definizione, in pannelli così piatti da sparire sulle pareti della stanza di soggiorno.

Si può pensare che alla fine del secolo le micro valvole saranno più economiche da produrre di qualsiasi componente rivale a schermo piatto, anche se assemblaggi così grandi richiederanno tecnologie di costruzione specializzate.

Il Dr. GRAY profetizza altre futuristiche applicazioni; data la loro alta velocità potrebbero portare la rete del CELLULAR TELEPHONE a funzionare a frequenze molto più alte, tipicamente 60 GHz, grande passo comparato con il GHz scarso di oggi. Poiché l'ossigeno atmosferico assorbe naturalmente tali alte frequenze, l'interferenza tra le aree delle diverse celle sarebbe ridotta.

Nessuno crede che la microelettronica del vuoto destituirà i chip allo stato solido ma potrà rimpiazzarli in molte applicazioni avanzate nelle quali conta la robustezza e la velocità. Negli anni 2000 le microvalvole potranno essere un componente comune come i chip nel vostro calcolatore, dove potranno svolgere le funzioni più difficili e critiche."

A presto fra queste pagine; ciao.

Quando l'hobby diventa professione

Professione perchè le scatole di montaggio elettroniche MKit contengono componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.
Professione perchè i circuiti sono realizzati in vetronite con piste prestagnate e perchè si è prestata particolare cura alla disposizione dei componenti.
Professione perchè ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo semplice e chiaro, lungo tutto il lavoro di realizzazione del dispositivo.

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto Consumer – 20135, Milano – Via Colletta, 37 – tel. (02) 57941

Per ricevere il catalogo e ulteriori informazioni sulla gamma MKit rispedite il tagliando all'attenzione della Divisione Elettronica, Reparto Consumer.

MELCHIONI
CASELLA
POSTALE 1670
20121 MILANO

NOME ______________________

____

INDIRIZZO ______________________

____

Le novità MKit

398 - Amplificatore telefonico per ascolto e registrazione
Consente l'ascolto amplificato e la registrazione di conversazioni telefoniche .... L. 27.500

400 - Trasmettitore per cuffia
Collegato all'uscita audio per cuffia di qualsiasi apparecchio, permette la ricezione senza filo in un comune apparecchio radio.............. L.23.000

402 - Trasmettitore a raggi infrarossi
In unione al Kit 403 forma un sistema di telecomando per il controllo a distanza di vari dispositivi........... L. 23.000

403 - Ricevitore a raggi infrarossi
Consente la ricezione dei raggi infrarossi emessi dal Kit 402 e il pilotaggio di un relé per il controllo dell'utenza desiderata .... L. 36.000

Gli MKit Classici

Apparati per alta frequenza

360 - Decoder stereo	L. 18.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 17.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.000
304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 18.000
380 - Ricevitore FM 88 ÷ 170 MHz	L. 47.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 26.000
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 27.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 17.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 19.000
334 - Amplificatore 12 W	L. 24.000
381 - Amplificatore 20 W	L. 30.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 35.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 40.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 49.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 45.000
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
329 - Interfonico per moto	L. 27.000
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 24.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 12.000
369 - Preamplificatore universale	L. 12.000
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 16.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000
323 - VU meter a 12 LED	L. 23.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000

Effetti luminosi

303 - Luce stroboscopica	L. 16.500
384 - Luce strobo allo xeno	L. 44.000
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 45.000
387 - Luci sequenziali a 6 vie	L. 42.000
339 - Richiamo luminoso	L. 18.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 18.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000
394 - Variabile 1,2 ÷ 15V - 5A	L. 45.000

Apparecchiature per C.A.

310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 24.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 24.000
373 - Interruttore temporizzato	L. 18.000
385 - Interruttore a sfioramento	L. 30.000
386 - Interruttore azionato dal rumore	L. 28.000
376 - Inverter 40 W	L. 27.000
374 - Termostato a relé	L. 24.000
302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 11.000
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW	L. 18.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
395 - Caricabatterie al piombo	L. 26.000
388 - Chiave elettronica a combinazione	L. 34.000
390 - Chiave elettronica a resistenza	L. 22.000
389 - Contagiri a LED	L. 35.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
391 - Luci di cortesia auto	L. 13.000
375 - Riduttore di tensione	L. 13.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 10.000

Apparecchiature varie

396 - Allarme e blocco livello liquidi	L. 27.000
370 - Carica batterie Ni-Cd	L. 17.000
379 - Cercametalli	L. 20.000
397 - Contapezzi LCD	L. 46.000
392 - Contatore digitale	L. 37.000
335 - Dado elettronico	L. 24.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 35.000
372 - Fruscio rilassante	L. 18.000
371 - Gioco di riflessi	L. 18.000
336 - Metronomo	L. 10.000
393 - Pilota per contatore digitale	L. 24.000
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 20.000
383 - Registrazione telefonica autom.	L. 27.000
301 - Scacciazanzare	L. 13.000
377 - Termometro/Orologio LCD	L. 40.000
382 - Termometro LCD con memoria	L. 43.000
338 - Timer per ingranditori	L. 30.000
378 - Timer programmabile	L. 39.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 18.000

Troverete gli MKit presso i seguenti punti di vendita:

LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Fernelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiategrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Magenta** - Elettronica Più - Via Dante 3/5 - 02/97290251 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Castelletto Sopra Ticino** - Electronic Center di Masella - Via Sempione 158/156 - 0362/520728 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280 • **La Spezia** - A.E.C. - P.zza Caduti della Libertà, 33 - 0187/30331

VENETO

Montebelluna - B.A. Comp. Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987.444 • **Venezia** - Perucci - Cannareggio, 5083 - 041/5220773 • **Mira** - Elettronica Mira - Via Nazionale, 85 - 041/420960 • **Arzignano** - Nicoletti - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Gemona del Friuli - Elettroquattro - Via Roma - 0432/981130 • **Monfalcone** - Pecikar - V.le S. Marco, 10/12 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - AVECO ELETT. - Via Pace, 16 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241 • **Bazzano** - Calzolari - Via Gabella, 6 - 051/831500 • **Bologna** - C.E.E. - Via Calvart, 42/C - 051/368486

TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3/A - 055/357218 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Viareggio** - Elettronica D.G.M. - Via S. Francesco - 0584/32162 • **Lucca** - Biennebi - Via Di Tiglio, 74 - 0583/44343 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Carrara (Avenza)** - Nova Elettronica - Via Europa, 14/bis - 0585/54692 • **Siena** - Telecom. - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

UMBRIA

• **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309 • **Città di Castello** - Electronics Center - Via Plinio il Giovane, 3

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Roma** - Diesse Elettronica - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Diesse Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740649 • **Roma** Diesse Elettr. - V.le delle Milizie, 114 - 06/382457 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Macinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gaspari, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857 • **Sava** - Elettronica De Cataldo - Via Verona, 43 - 099/6708092 • **Ostuni** - EL.COM. Elettronica - Via Cerignola, 36/38 - 0831/336346

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elettr. Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141 • **Catanzaro Lido** - Elettronica Messina - Via Crotone, 948 - 0961/31512

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/45121 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Abitabile - V.le Europa - 0924/503359 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718

SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - zona industriale Predda Niedda Nord - Strad. 1 - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155 • **Oristano** - Erre. Di. - Via Campanelli, 15 - 0783/212274

Presso questi rivenditori troverete anche il perfetto complemento per gli MKit: i contenitori Retex. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli elencati, potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI-CP 1670 – 20121 MILANO.

TERMOMETRO A TERMOCOPPIA

Carlo Giaconia

Se qualcuno vi chiedesse quale temperatura si raggiunge sulla punta del vostro saldatore o nella fiamma di un accendisigari forse rimarreste imbarazzati e ve la cavereste parlando genericamente di "qualche centinaio di gradi". In questo articolo vedremo come sia possibile costruire uno strumento capace di determinare quelle temperature in maniera semplice, abbastanza economica e soprattutto con una buona precisione.

È necessaria una brevissima premessa di natura teorica.

Consideriamo un circuito chiuso, formato da due fili di materiali conduttori diversi M1 ed M2 (p. es. due metalli o due leghe diverse dello stesso metallo), se le due giunzioni A e B sono mantenute a temperature diverse T1 e T2 (figura 1), si desterà una forza elettromotrice, una corrente scorrerà nel circuito, una certa quantità di calore sarà assorbita dalla giunzione più calda, un'altra sarà ceduta dalla giunzione più fredda, un'altra ancora sarà scambiata con l'esterno lungo i fili stessi ove esiste un gradiente di temperatura.

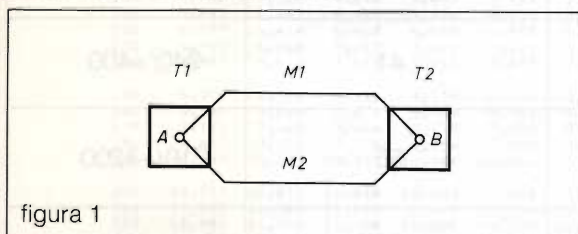



figura 1

Tutto questo complesso fenomeno va sotto il nome di "effetto termoelettrico" ed è in realtà il risultato di tre diversi effetti termoelettrici: l'effetto Seebeck, l'effetto Peltier e l'effetto Thomson.

Per nostra fortuna aprendo il circuito in un punto qualsiasi, non scorrendo più alcuna corrente, dovremo considerare un solo effetto, quello di Seebeck, secondo il quale la f.e.m., misurata con un voltmetro ideale (figura 2), dipende esclusivamente dalla natura dei due materiali conduttori M1 ed M2, dalla differenza di temperatura T1 – T2 ed anche dai valori T1 e T2, nel senso che, essendo nulla la differenza di temperatura, la f.e.m. è nulla, ma uno stesso valore della differenza di temperatura produce f.e.m. diverse a diverse temperature.

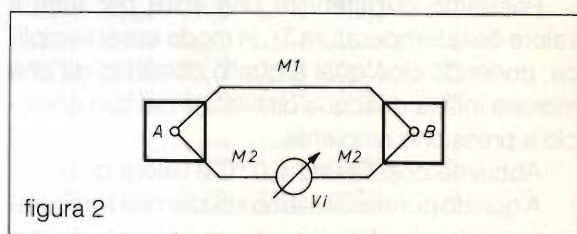



figura 2

Osserviamo ora la figura 3. In essa il Voltmetro ideale è collegato al circuito con due pezzi di un metallo diverso M3 (p. es. rame). Ebbene, la cosiddetta "legge del metallo intermedio" ci assicura che nulla è cambiato rispetto al circuito di figura 2 a patto che le due nuove giunzioni C e D si trovino alla stessa temperatura Tr.

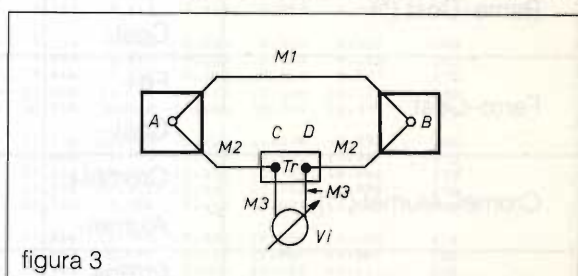



figura 3

Poiché l'interruzione del circuito può farsi in un punto qualsiasi è ovvia l'estensione al caso di figura 4.

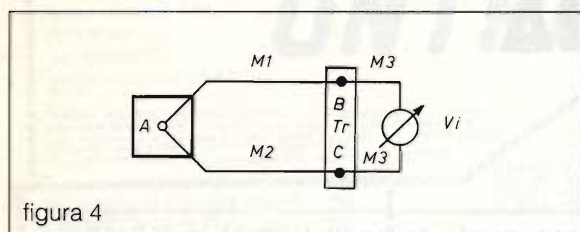



figura 4

Siamo giunti così al primo circuito di pratico impiego delle termocoppie: la giunzione A a temperatura T1 è detta "giunto di misura", le giunzioni B e C entrambi alla temperatura Tr rappresentano il "giunto freddo".

È chiaro che il termine "giunto freddo" è solo un modo di dire, infatti T1 può diventare minore di Tr, l'effetto visibile sarà solo quello di veder cambiare il segno della tensione misurata.

Possiamo ora stabilire una volta per tutte il valore della temperatura Tr, in modo assai semplice, ponendo cioè qual è quello costituito da una miscela intima di acqua distillata e del suo ghiaccio a pressione ambiente.

Abbiamo così fissato a 0 °C il valore di Tr.

A questo punto possiamo sbizzarrirci a misurare, per vari valori di Tx la tensione generata da una qualsiasi coppia di metalli M ed M' (figura 5);

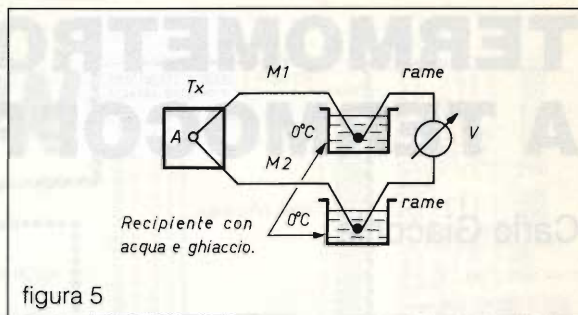



figura 5

costruiremo così delle tabelle che forniscono – beninteso per *quella coppia* di metalli, ciascuno di quella ben precisa purezza o di quella ben precisa composizione se si tratta di leghe – la tensione generata dalla termocoppia M–M' tra Tx e 0 °C.

Scopriremo che esistono coppie che hanno un "potere termoelettrico" elevato ed altre molto basso, intendendo qui per "potere termoelettrico" la tensione generata per una differenza di temperattura unitaria [μ V/°C]; sappiamo che questo valore è variabile con la temperatura, ci riferiamo pertanto ad un valore medio nel campo che ci interessa per dare un'idea qualitativa della efficacia della termocoppia.

Nella Tabella 1 sono riportati, a titolo d'esempio, i poteri termoelettrico medi di alcune tra le termocoppie più diffuse, la polarità dei termoelementi (per T_{rif}=0 °C e $T_x > T_{rif}$), la classificazione industriale ed il campo di temperatura entro cui le

TABELLA 1

Termocoppia	Polarità	Tipo	Potere Term. medio [μV/°C]	Campo [°C]
Rame–Cost (*)	Cu + Cost–	T	41	-240/+400
Ferro–Cost	Fe+ Cost–	J	56	-210/+1200
Cromel–Alumel (**)	Cromel+ Alumel–	K	70	+500/+1250
Platino–Pt/Rodio (***)	Pt/Rh+ Pt–	S	9,5	+800/+1600

(*) Costantana: 54% Cu + 46% Ni
(**) Cromel: 90% Ni + 9,8% Cr + 0,2% Mo
Alumel: 94,5% Ni + 2% Al + 1% Si + 2,5% Mn
(***) Platino–Rodio: 90% Pt + 10% Rh

stesse possono essere impiegate.

La figura 6 riporta, per ciascuna delle suddette termocoppie, l'andamento della tensione fornita in funzione della temperatura, con giunto di riferimento sempre a 0 °C.

Si noti la variazione del coefficiente di Seebeck con la temperatura.

È chiaro che non basta il potere termoelettrico da solo per giudicare una termocoppia; entrano in gioco altri fattori quali il costo dei termoelementi

figura 6

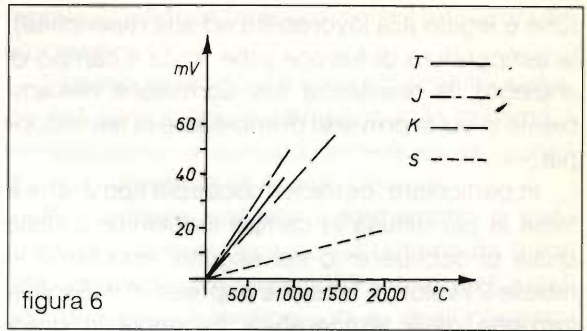



TABELLA 2

DEG C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DEG C
-210	-8.096											-210
-200	-7.890	-7.912	-7.934	-7.955	-7.976	-7.996	-8.017	-8.037	-8.057	-8.076	-8.096	-200
-190	-7.659	-7.683	-7.707	-7.731	-7.755	-7.778	-7.801	-7.824	-7.846	-7.868	-7.890	-190
-180	-7.402	-7.429	-7.455	-7.482	-7.508	-7.533	-7.559	-7.584	-7.609	-7.634	-7.659	-180
-170	-7.122	-7.151	-7.180	-7.209	-7.237	-7.265	-7.293	-7.321	-7.348	-7.375	-7.402	-170
-160	-6.821	-6.852	-6.883	-6.914	-6.944	-6.974	-7.004	-7.034	-7.064	-7.093	-7.122	-160
-150	-6.499	-6.532	-6.565	-6.598	-6.630	-6.663	-6.695	-6.727	-6.758	-6.790	-6.821	-150
-140	-6.159	-6.194	-6.228	-6.263	-6.297	-6.331	-6.365	-6.399	-6.433	-6.466	-6.499	-140
-130	-5.801	-5.837	-5.874	-5.910	-5.946	-5.982	-6.018	-6.053	-6.089	-6.124	-6.159	-130
-120	-5.426	-5.464	-5.502	-5.540	-5.578	-5.615	-5.653	-5.690	-5.727	-5.764	-5.801	-120
-110	-5.036	-5.076	-5.115	-5.155	-5.194	-5.233	-5.272	-5.311	-5.349	-5.388	-5.426	-110
-100	-4.632	-4.673	-4.714	-4.755	-4.795	-4.836	-4.876	-4.916	-4.956	-4.996	-5.036	-100
-90	-4.215	-4.257	-4.299	-4.341	-4.383	-4.425	-4.467	-4.508	-4.550	-4.591	-4.632	-90
-80	-3.785	-3.829	-3.872	-3.915	-3.958	-4.001	-4.044	-4.087	-4.130	-4.172	-4.215	-80
-70	-3.344	-3.389	-3.433	-3.478	-3.522	-3.566	-3.610	-3.654	-3.698	-3.742	-3.785	-70
-60	-2.892	-2.938	-2.984	-3.029	-3.074	-3.120	-3.165	-3.210	-3.255	-3.299	-3.344	-60
-50	-2.431	-2.478	-2.524	-2.570	-2.617	-2.663	-2.709	-2.755	-2.801	-2.847	-2.892	-50
-40	-1.960	-2.008	-2.055	-2.102	-2.150	-2.197	-2.244	-2.291	-2.338	-2.384	-2.431	-40
-30	-1.481	-1.530	-1.578	-1.626	-1.674	-1.722	-1.770	-1.818	-1.865	-1.913	-1.960	-30
-20	-0.995	-1.044	-1.093	-1.141	-1.190	-1.239	-1.288	-1.336	-1.385	-1.433	-1.481	-20
-10	-0.501	-0.550	-0.600	-0.650	-0.699	-0.748	-0.798	-0.847	-0.896	-0.945	-0.995	-10
- 0	0.000	-0.050	-0.101	-0.151	-0.201	-0.251	-0.301	-0.351	-0.401	-0.451	-0.501	- 0
0	0.000	0.050	0.101	0.151	0.202	0.253	0.303	0.354	0.405	0.456	0.507	0
10	0.507	0.558	0.609	0.660	0.711	0.762	0.813	0.865	0.916	0.967	1.019	10
20	1.019	1.070	1.122	1.174	1.225	1.277	1.329	1.381	1.432	1.484	1.536	20
30	1.536	1.588	1.640	1.693	1.745	1.797	1.849	1.901	1.954	2.006	2.058	30
40	2.058	2.111	2.163	2.216	2.268	2.321	2.374	2.426	2.479	2.532	2.585	40
50	2.585	2.638	2.691	2.743	2.796	2.849	2.902	2.956	3.009	3.062	3.115	50
60	3.115	3.168	3.221	3.275	3.328	3.381	3.435	3.488	3.542	3.595	3.649	60
70	3.649	3.702	3.756	3.809	3.863	3.917	3.971	4.024	4.078	4.132	4.186	70
80	4.186	4.239	4.293	4.347	4.401	4.455	4.509	4.563	4.617	4.671	4.725	80
90	4.725	4.780	4.834	4.888	4.942	4.996	5.050	5.105	5.159	5.213	5.268	90
100	5.268	5.322	5.376	5.431	5.485	5.540	5.594	5.649	5.703	5.758	5.812	100
110	5.812	5.867	5.921	5.976	6.031	6.085	6.140	6.195	6.249	6.304	6.359	110
120	6.359	6.414	6.468	6.523	6.578	6.633	6.688	6.742	6.797	6.852	6.907	120
130	6.907	6.962	7.017	7.072	7.127	7.182	7.237	7.292	7.347	7.402	7.457	130
140	7.457	7.512	7.567	7.622	7.677	7.732	7.787	7.843	7.898	7.953	8.008	140
150	8.008	8.063	8.118	8.174	8.229	8.284	8.339	8.394	8.450	8.505	8.560	150
160	8.560	8.616	8.671	8.726	8.781	8.837	8.892	8.947	9.003	9.058	9.113	160
170	9.113	9.169	9.224	9.279	9.335	9.390	9.446	9.501	9.556	9.612	9.667	170
180	9.667	9.723	9.778	9.834	9.889	9.944	10.000	10.055	10.111	10.166	10.222	180
190	10.222	10.277	10.333	10.388	10.444	10.499	10.555	10.610	10.666	10.721	10.777	190
200	10.777	10.832	10.888	10.943	10.999	11.054	11.110	11.165	11.221	11.276	11.332	200
210	11.332	11.387	11.443	11.498	11.554	11.609	11.665	11.720	11.776	11.831	11.887	210
220	11.887	11.943	11.998	12.054	12.109	12.165	12.220	12.276	12.331	12.387	12.442	220
230	12.442	12.498	12.553	12.609	12.664	12.720	12.776	12.831	12.887	12.942	12.998	230
240	12.998	13.053	13.109	13.164	13.220	13.275	13.331	13.386	13.442	13.497	13.553	240
250	13.553	13.608	13.664	13.719	13.775	13.830	13.886	13.941	13.997	14.052	14.108	250
260	14.108	14.163	14.219	14.274	14.330	14.385	14.441	14.496	14.552	14.607	14.663	260
270	14.663	14.718	14.774	14.829	14.885	14.940	14.995	15.051	15.106	15.162	15.217	270
280	15.217	15.273	15.328	15.383	15.439	15.494	15.550	15.605	15.661	15.716	15.771	280
290	15.771	15.827	15.882	15.938	15.993	16.048	16.104	16.159	16.214	16.270	16.325	290
300	16.325	16.380	16.436	16.491	16.547	16.602	16.657	16.713	16.768	16.823	16.879	300
310	16.879	16.934	16.989	17.044	17.100	17.155	17.210	17.266	17.321	17.376	17.432	310
320	17.432	17.487	17.542	17.597	17.653	17.708	17.763	17.818	17.874	17.929	17.984	320
330	17.984	18.039	18.095	18.150	18.205	18.260	18.316	18.371	18.426	18.481	18.537	330
340	18.537	18.592	18.647	18.702	18.757	18.813	18.868	18.923	18.978	19.033	19.089	340
DEG C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DEG C

(che è legato alla lavorabilità ed alla reperibilità), la temperatura di fusione (che limita il campo di impiego), la resistenza alla corrosione nell'ambiente in cui si prevede di impiegare la termocoppia.

In particolare, per la termocoppia tipo J, che è forse la più diffusa in campo industriale e della quale ci occuperemo nel seguito, riportiamo in tabella 2 i valori di tensione espressi in millivolt in funzione della temperatura espressa in gradi Centigradi secondo lo standard Americano ANSI, valori riferiti, come sempre, a 0 °C.

Possedendo tabelle come questa non è più necessario utilizzare il circuito di figura 5 per le nostre misure; infatti, utilizzando il circuito di figura 4, è sufficiente misurare con l'accuratezza ritenuta necessaria la temperatura Tr del giunto freddo con un qualunque termometro, trasformare questo valore di temperatura in tensione con l'ausilio di tabelle come la tabella 2 relative, ovviamente, alla termocoppia che stiamo impiegando, sommare tale tensione alla tensione misurata e trasformare – sempre con la stessa tabella – il nuovo valore di tensione in temperatura.

Facciamo un esempio: se, con una termocoppia Ferro–Costantana, il voltmetro ideale misurasse 4,25 millivolt ed un termometro a mercurio accostato al giunto freddo segnasse 20 °C, trasformando con la tabella 2, i 20° in tensione (= 1,019 mV) e sommando le due tensioni avremmo 5,269 mV praticamente pari ad un valore di 100°C.

In conclusione la termocoppia presenta dei vantaggi indiscutibili: il sensore vero e proprio – che è poi la giunzione – può essere anche assai piccolo, può avere quindi una risposta assai veloce, essere adatto a misure "in un punto", è robusto (se dovesse distruggersi o corrodersi basterà rifare la saldatura per rinnovarlo), è relativamente a basso costo (in relazione alla precisione che si vuole ottenere), ha un campo di misura assai esteso, più di qualunque altro sensore.

Gli svantaggi però sono tanti: tralasciamo il fatto che le misure debbano essere effettuate con un voltmetro ideale perché un qualunque voltmetro digitale moderno possiede una impedenza di ingresso tanto alta da poter ritenere trascurabile la corrente che scorre sulla termocoppia e consideriamo che:

1) La tensione fornita dalla termocoppia è in genere molto bassa e deve essere amplificata da un circuito sofisticato o misurata con uno strumento di pregio.

2) È necessario un altro termometro di natura diversa per misurare la temperatura del giunto freddo se non si vuole impiegare un riferimento fisico di temperatura (come il ghiaccio fondente) che è scomodo da usare e difficile da trasportare.

3) Collegamenti lunghi tra giunto di misura e giunto freddo vanno effettuati sempre con lo stesso tipo di fili di termocoppia (che sono sempre più costosi di due normali fili di rame).

4) Il segnale di uscita, anche se amplificato, necessita di una elaborazione abbastanza complessa prima di essere registrato in unità ingegneristiche, in alternativa è necessario registrare anche il valore istantaneo del giunto freddo misurato con un sensore diverso e procedere in seguito all'elaborazione.

Sembrerebbe pertanto che l'uso delle termocoppie sia limitato al campo delle misure di alta precisione, in laboratorio, o di scarsa precisione nei controlli industriali, comunque al di fuori degli interessi dell'hobbysta, ma non è così!

La Analog Devices ha infatti in catalogo due circuiti integrati a basso costo che risolvono tutti i nostri problemi.

Si tratta degli integrati AD594 e AD595 che contengono ciascuno un circuito di amplificazione per i segnali provenienti da termocoppie di tipo J (AD594) e di tipo K (AD595), un circuito per la compensazione del giunto freddo ed un circuito di allarme per segnalare l'eventuale rottura della termocoppia. In uscita viene fornito un segnale di alto livello, riferito a 0 °C, e pari a 10 millivolt per ogni grado Centigrado.

Nel seguito faremo riferimento all'integrato AD594 poiché i fili per termocoppia Ferro–Costantana sono tra i più reperibili e meno costosi.

Ricordando quanto detto all'inizio dell'articolo sul coefficiente di Seebeck, sappiamo che esso non è costante in tutto l'intervallo di temperatura in cui la termocoppia può essere utilizzata; infatti dalla Tabella 2 osserviamo che tra 0 ed 1 °C tale coefficiente vale 50 μV, mentre tra 100 e 101 °C vale 54 μV.

L'integrato amplifica linearmente i segnali provenienti dalla termocoppia utilizzando come valore di riferimento il valore del coefficiente di Seebeck a 25 °C, pari a 52 μV/°C [51,70 come precisa il manuale dalla Analog Devices a cui

rimando tutti coloro che volessero saperne di più].

Ciò comporta un inevitabile errore al quale vanno aggiunti gli altri errori di calibrazione.

La Tabella 3 riporta gli scostamenti previsti tra il valore reale della temperatura misurata e quello fornito dall'integrato AD594 a causa proprio dell'amplificazione lineare del segnale della termocoppia; i valori "Output mV", divisi per dieci, vanno letti direttamente in gradi centigradi.

Come ho già detto, oltre a questo errore c'è da considerare quello legato alla precisione di calibrazione che è garantita in ± 1 °C e ± 3 °C per le versioni AD594C e AD594A rispettivamente.

La figura 7 riporta lo schema a blocchi dell'integrato AD594 con la disposizione e le funzioni dei vari piedini.

Finalmente la figura 8 riporta lo schema elettrico del termometro a termocopia; lo schema – semplicissimo – è ricavato, come quello di figura 7 dai data-sheets della Analog Devices.

Per rendere portatile il termometro è stata prevista l'alimentazione con 2 batterie da 9 volt che, attraverso due regolatori integrati da 6 e da 5 volt forniscono le tensioni +Vs e -Vs all'integrato.

Il range di tensione in uscita, che si estende da -Vs+2,5V a +Vs-2V, equivale ad un range di temperatura misurabile che si estende da -200 °C a circa 400 °C.

TABELLA 3

Thermocouple Temperature °C	Type J Voltage mV	AD594 Output mV	Type K Voltage mV	AD595 Output mV	Thermocouple Temperature °C	Type J Voltage mV	AD594 Output mV	Type K Voltage mV	AD595 Output mV
− 200	− 7.890	− 1523	− 5.891	− 1454	500	27.388	5300	20.640	5107
− 180	− 7.402	− 1428	− 5.550	− 1370	520	28.511	5517	21.493	5318
− 160	− 6.821	− 1316	− 5.141	− 1269	540	29.642	5736	22.346	5529
− 140	− 6.159	− 1188	− 4.669	− 1152	560	30.782	5956	23.198	5740
− 120	− 5.426	− 1046	− 4.138	− 1021	580	31.933	6179	24.050	5950
− 100	− 4.632	− 893	− 3.553	− 876	600	33.096	6404	24.902	6161
− 80	− 3.785	− 729	− 2.920	− 719	620	34.273	6632	25.751	6371
− 60	− 2.892	− 556	− 2.243	− 552	640	35.464	6862	26.599	6581
− 40	− 1.960	− 376	− 1.527	− 375	660	36.671	7095	27.445	6790
− 20	− .995	− 189	− .777	− 189	680	37.893	7332	28.288	6998
− 10	− .501	− 94	− .392	− 94	700	39.130	7571	28.128	7206
0	0	3.1	0	2.7	720	40.382	7813	29.965	7413
10	.507	101	.397	101	740	41.647	8058	30.799	7619
20	1.019	200	.798	200	750	42.283	8181	31.214	7722
25	1.277	250	1.000	250	760	–	–	31.629	7825
30	1.536	300	1.203	300	780	–	–	32.455	8029
40	2.058	401	1.611	401	800	–	–	33.277	8232
50	2.585	503	2.022	503	820	–	–	34.095	8434
60	3.115	606	2.436	605	840	–	–	34.909	8636
80	4.186	813	3.266	810	860	–	–	35.718	8836
100	5.268	1022	4.095	1015	880	–	–	36.524	9035
120	6.359	1233	4.919	1219	900	–	–	37.325	9233
140	7.457	1445	5.733	1420	920	–	–	38.122	9430
160	8.560	1659	6.539	1620	940	–	–	38.915	9626
180	9.667	1873	7.338	1817	960	–	–	39.703	9821
200	10.777	2087	8.137	2015	980	–	–	40.488	10015
220	11.887	2302	8.938	2213	1000	–	–	41.269	10209
240	12.998	2517	9.745	2413	1020	–	–	42.045	10400
260	14.108	2732	10.560	2614	1040	–	–	42.817	10591
280	15.217	2946	11.381	2817	1060	–	–	43.585	10781
300	16.325	3160	12.207	3022	1080	–	–	44.349	10970
320	17.432	3374	13.039	3327	1100	–	–	45.108	11158
340	18.537	3588	13.874	3434	1120	–	–	45.863	11345
360	19.640	3801	14.712	3641	1140	–	–	46.612	11530
380	20.743	4015	15.552	3849	1160	–	–	47.356	11714
400	21.846	4228	16.395	4057	1180	–	–	48.095	11897
420	22.949	4441	17.241	4266	1200	–	–	48.828	12078
440	24.054	4655	18.088	4476	1220	–	–	49.555	12258
460	25.161	4869	18.938	4686	1240	–	–	50.276	12436
480	26.272	5084	19.788	4896	1250	–	–	50.633	12524

Table I. Output Voltage vs. Thermocouple Temperature (Ambient +25°C, V_S = −5V, +15V)

Monolithic Thermocouple Amplifier with Cold Junction Compensation

AD594*/AD595*

FEATURES
Pretrimmed for Type J (AD594) or Type K (AD595) Thermocouples
Can Be Used with Type T Thermocouple Inputs
Low Impedance Voltage Output: 10mV/°C
Built-In Ice Point Compensation
Wide Power Supply Range: +5V to ±15V
Low Power: <1mW typical
Thermocouple Failure Alarm
Laser Wafer Trimmed to 1°C Calibration Accuracy
Set-Point Mode Operation
Self-Contained Celsius Thermometer Operation
High Impedance Differential Input

AD594/AD595 BLOCK DIAGRAM

-IN 14, -ALM 13, +ALM 12, V+ 11, COMP 10, VO 9, FB 8
OVERLOAD DETECT
AD594/AD595
ICE POINT COMP.
+IN 1, +C 2, +T 3, COM 4, -T 5, -C 6, V- 7

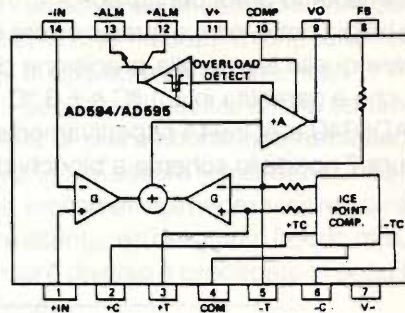
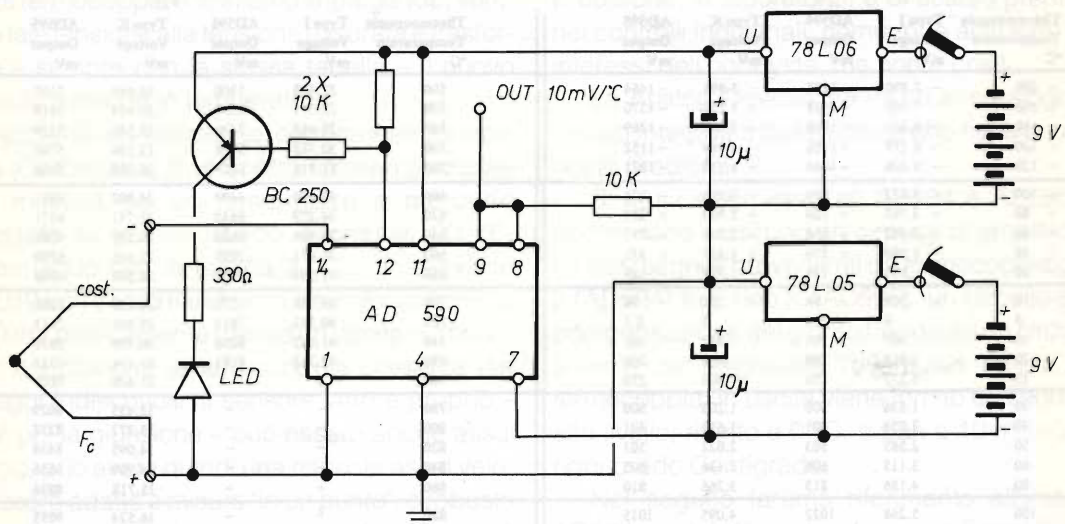



figura 7

figura 8

Chi avesse bisogno di un più ampio campo di misura potrebbe aumentare il valore della tensione +Vs; dando però un'occhiata alla tabella 3 ci si rende conto che già a 500 gradi l'errore di linearità è divenuto piuttosto elevato.

Il LED si accenderà sia in caso di rottura della termocoppia sia nel caso che la tensione di uscita raggiunga i limiti sopra indicati.

La figura 9 mostra il circuito stampato e la disposizione dei componenti. Si noti che i morsetti di collegamento della termocoppia che costituiscono il giunto freddo sono posti il più vicino possibile all'integrato in modo che le rispettive temperature risultino quanto più prossime; l'integrato andrebbe poi saldato direttamente alle piste.

Il circuito stampato è stato realizzato con vetronite ramata sui due lati: su di un lato sono stati ricavati tutti i collegamenti tranne quelli di massa, l'altro lato è stato utilizzato come piano di massa praticando delle asole in corrispondenza dei fori di passaggio dei componenti tramite una fresa piana di 4 mm dotata di punta giuda.

Tutto il circuito, insieme alle due batterie, è

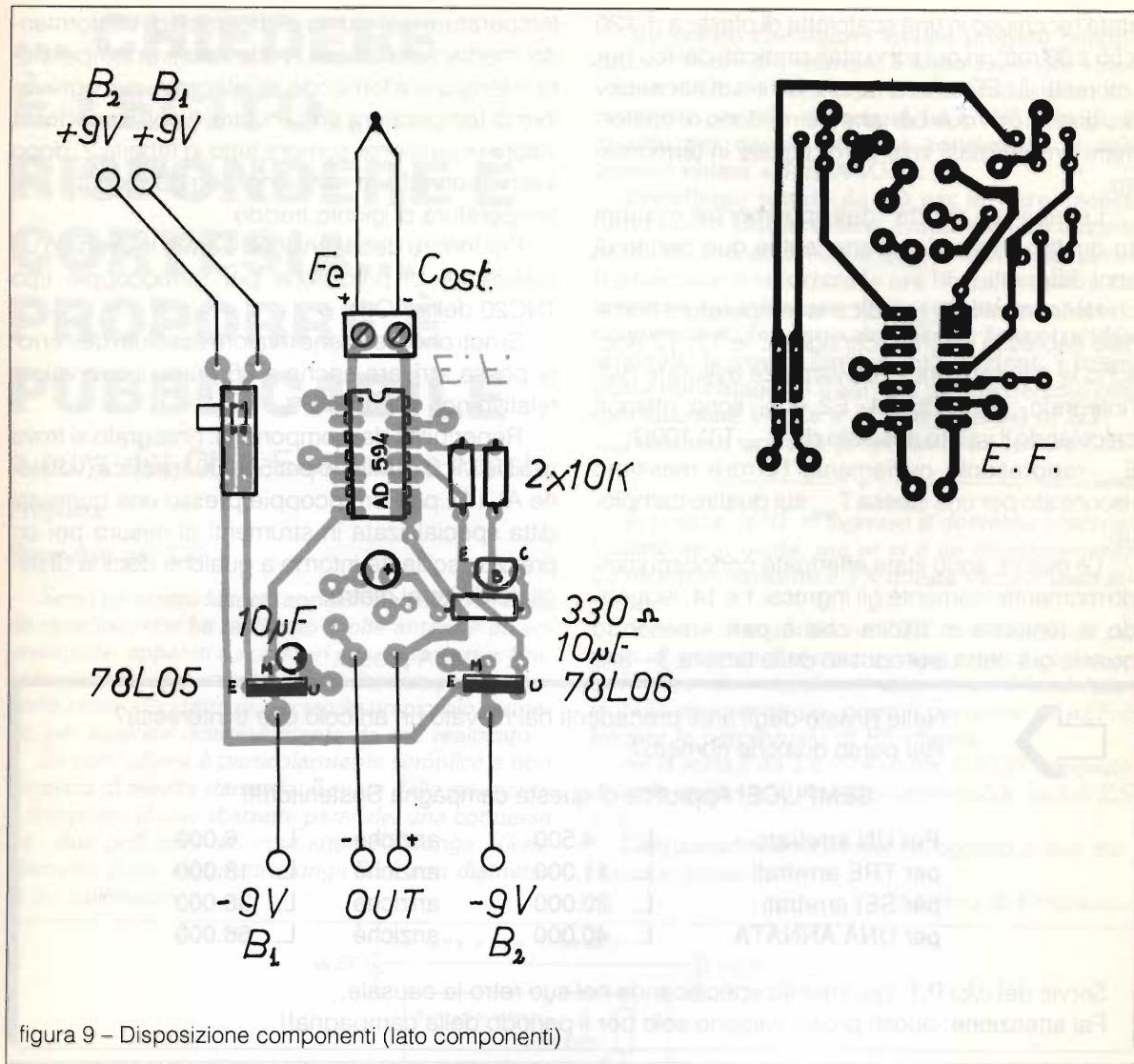



figura 9 – Disposizione componenti (lato componenti)

TABELLA 4

T_{nom}	T1	E1	T2	E2	T3	E3	T4	E4	E_{max}
–50	–50.2	0.4%	–50.0	0.0%	–48.3	3.4%	–50.6	1.2%	3.4%
50	48.0	4.0%	48.6	2.8%	48.5	3.0%	48.0	4.0%	4.0%
100	97.3	2.7%	97.7	2.3%	99.8	0.2%	97.6	2.4%	2.7%
150	150.0	0.0%	150.3	0.2%	151.6	1.1%	150.1	0.1%	1.1%
200	203.0	1.5%	203.0	1.5%	205.0	2.5%	203.0	1.5%	2.5%
250	256.0	2.4%	256.0	2.4%	259.0	3.6%	256.0	2.4%	3.6%
300	310.0	3.3%	310.0	3.3%	312.0	4.0%	310.0	3.3%	4.0%
350	362.0	3.4%	363.0	3.7%	365.0	4.3%	363.0	3.7%	4.3%
400	416.0	4.0%	416.0	4.0%	418.0	4.5%	416.0	4.0%	4.5%
450	469.0	4.2%	469.0	4.2%	471.0	4.7%	469.0	4.2%	4.7%
500	523.0	4.6%	523.0	4.6%	525.0	5.0%	523.0	4.6%	5.0%

stato racchiuso in una scatoletta di plastica di 120 x 55 x 30 mm, in cui sono stati praticati dei fori per i morsetti, il LED e l'interruttore a slitta di accensione; due fili con due banane permettono di trasformare un qualsiasi voltmetro digitale in termometro.

La tabella 4 riporta i dati sperimentali misurati su quattro integrati appartenenti a due partite di anni differenti.

Nella tabella, T_{nom} indica la temperatura nominale espressa in gradi centigradi, le T1, T2 ecc. sono le temperature effettivamente misurate dall'integrato, gli errori E1, E2 ecc. sono ottenuti calcolando il valore assoluto di $(T_{nom}-Ti)* 100/T_{nom}$, E_{max} rappresenta ovviamente l'errore massimo riscontrato per una stessa T_{nom} sui quattro campioni.

Le misure sono state effettuate cortocircuitando momentaneamente gli ingressi 1 e 14, leggendo la tensione in uscita che è pari – secondo quanto già detto a proposito della tabella 3 – alla temperatura del giunto di riferimento, trasformando, mediante la tabella 2, tale valore di temperatura in tensione e fornendo all'integrato, per ogni valore di temperatura da simulare, il corrispondente valore di tensione, sempre letto in tabella 2, dopo avervi sottratto la tensione corrispondente alla temperatura di giunto freddo.

Per fornire detta tensione è stato impiegato un calibratore di precisione per termocoppie tipo TNC20 della AOIP.

Si noti che, sebbene il valore assoluto dell'errore possa arrivare anche a 25 gradi, il suo valore relativo non supera il 5%.

Reperibilità dei componenti: l'integrato si trova alla De Mico di Milano per 50.000 lire circa (versione A), i fili per termocoppie presso una qualsiasi ditta specializzata in strumenti di misura per un prezzo oscillante intorno a qualche decina di migliaia di lire al metro.

È tutto! A presto.

... CHIEDERE È LECITO... RISPONDERE È CORTESIA... PROPORRE È PUBBLICABILE

a cura del Club Elettronica Flash

Tra coloro che hanno inviato progetti pubblicati nel mese di Febbraio, è stato prescelto «*Salvatore di Dozzo del Corpo* cheha proposto un accenditore per tubi al neon. A lui andrà, quindi, il premio per questa manche consistente in una trousse chiavi «MONACOR».

Prendiamo spunto da ciò per invitare ancora tutti i nostri Lettori a farsi avanti coi loro circuiti originali, approfittando di questi mesi freddi in cui si preferisce trascorrere le ore libere in casa a cimentarsi col saldatore, piuttosto che andar fuori: comunicateci le vostre esperienze, le vostre idee originali, le vostre curiose applicazioni, i vostri strani marchingegni e noi ve li pubblicheremo con soddisfazione Vostra e di tutti i Lettori di E.F.

Passiamo ora alla proposta di un lettore C.B.

Proposta

Rosmetro per CB

Sono un vostro lettore, appassionatissimo di Banda cittadina, che ha realizzato molte antenne da voi presentate, apparati e accessori per radiantismo; ora, se lo riterrete opportuno gradirei dare un piccolo apporto attivo alla rivista proponendo un piccolo rosmetro per stazione ricetrasmittente da me realizzato.

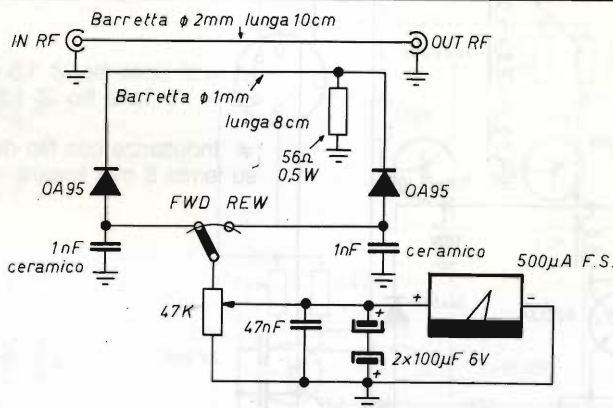
La costruzione è particolarmente semplice e non necessita di basetta stampata. Il cuore dello strumento è composto di due sbarrette parallele, una connessa tra i due poli caldi dei connettori RF, lunga 10cm, diametro 2mm ed un'altra lunga 8cm con diametro di un millimetro.

In pratica, la RF in ingresso si dovrebbe trasferire totalmente in uscita, ma se vi è un disadattamento tra elemento radiante e TX questa viene riflessa indietro.

Si mette in trasmissione il TX, con interposto sul cavo di antenna il rosmetro, indi, posto il deviatore su FWD, si deve regolare il trimmer per il fondo scala dello strumento, poi porre il deviatore su REF e leggere la percentuale di RF riflessa.

Se la scala è da 1 a 10 il valore di ROS (rapporto di onde stazionarie) massimo ammissibile sarà di 2,5 a 1.

L'apparecchio dovrà essere alloggiato in box metallico a massa.

Stefano di Grazzanise

Richiesta

Richiesta Circuito Crowbar

Ho realizzato molti progetti da Voi editi con successo e mi ritengo quindi soddisfatto della vostra Rivista, specie per il rapporto che intrattenete con i Lettori nella rubrica di coda; ma veniamo al dunque: Ho notato che motli alimentatori stabilizzati professionali incorporano un circuito particolare detto CROWBAR che spegne il dispositivo qualora la Vout superi il livello di guardia per le apparecchiature ad essa alimentate.

Non avendo visto pubblicato su nessuna rivista del settore un apparecchio simile, mi sono rivolto a Voi per colmare la lacuna.

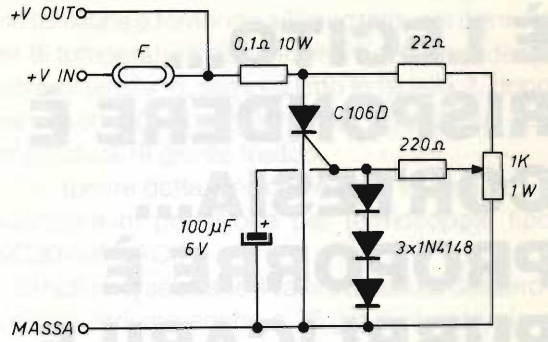
Questo circuito dovrebbe operare da 5 a 24V con correnti massime di 3A. Ossia, se la Vout supera di 3V quella di targa della apparecchiatura alimentata, l'erogazione deve cessare.

Luciano da Ascoli

Il circuito che lei ci chiede è molto usato in particolare negli alimentatori per gli UPS, microcontrollori ed apparecchi dotati di logiche sofisticate.

A questo punto molti di Voi diranno che basta connettere all'interno dell'apparecchio alimentato un ulteriore stabilizzatore; ma ciò non sempre è possibile, e spesso le tensioni possono essere molto superiori al normale, con sicuro danneggiamento di tutto l'insieme.

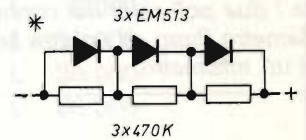
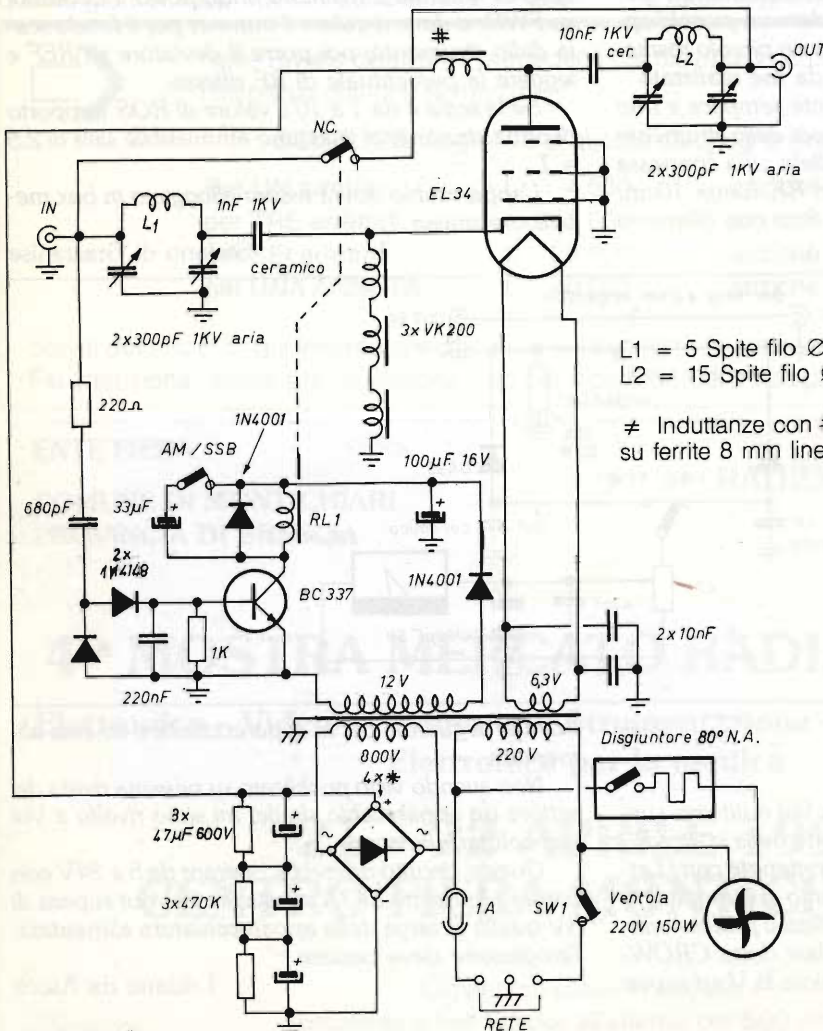
Il circuito che proponiamo è estremamente semplice e si basa sullo scatto di un SCR che, ponendo in corto l'uscita, fa fondere il fusibile di protezione. Un potenziometro permette di regolare il range di scatto della protezione, da circa 7V fino alla trentina di Volt.

L' SCR deve essere di discreta potenza, almeno il doppio della corrente erogabile dall'alimentatore.

Richiesta

Lineare a valvola

Sollecitati da varie richieste vi proponiamo un lineare (scarpone) a valvola EL 34 per la banda dei 26/28 MHzΩ

Questo è un semplicissimo circuito utilizzante un tubo in classe C erogante oltre 80W su 52 ......

Sullo schema sono stati segnalati tutti i dati delle bobine ed induttanze, inoltre il trasformatore di alimentazione dovrà essere avvolto su misura. È necessario raffreddare il tubo con ventola. Noi abbiamo connesso il ventilatore ad un interruttore termico,

normalmente aperto, da 80°.

Un circuito sensore di RF pone in TX o RX, bypassando in ricezione il lineare, l'apparecchio, mediante relé e transistore. Un minimo ritardo a capacità permette l'uso dell'amplificatore che in SSB e CW.

È necessario racchiudere il tutto in box metallico areato, messo a massa.

Utilizzando un trasformatore isolatore e ponte rettificatore è possibile porre la massa (calza) e lo zero volt a terra di rete.

Il circuito, viste le tensioni in gioco, dovrà essere realizato su chassis metallico e capicorda ad ancoraggio isolato.

La connessione dell'anodica sarà realizzata con cavo EHT.

Le alte tensioni presenti sul circuito consigliano prudenza e ....pochi «smanettamenti» con rete connessa.

Per ottimizzare gli allacciamenti tra TX e lineare, lineare e antenna si userà un rosmetro in serie al cavo coax.

Regolate il pi-greco di ingresso, poi quello in uscita per il minore ROS e massimo trasferimento della RF.

Richieste:

Ripetitore di fanaleria per rimorchi

Sono un Vostro lettore, spero sia pubblicato un circuito che segnali se le luci di un rimorchio non funzionano perfettamente. Questo favorirebbe il non verificarsi di incidenti e problemi.

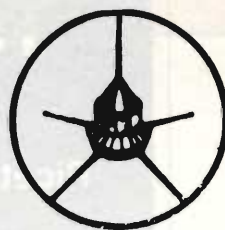
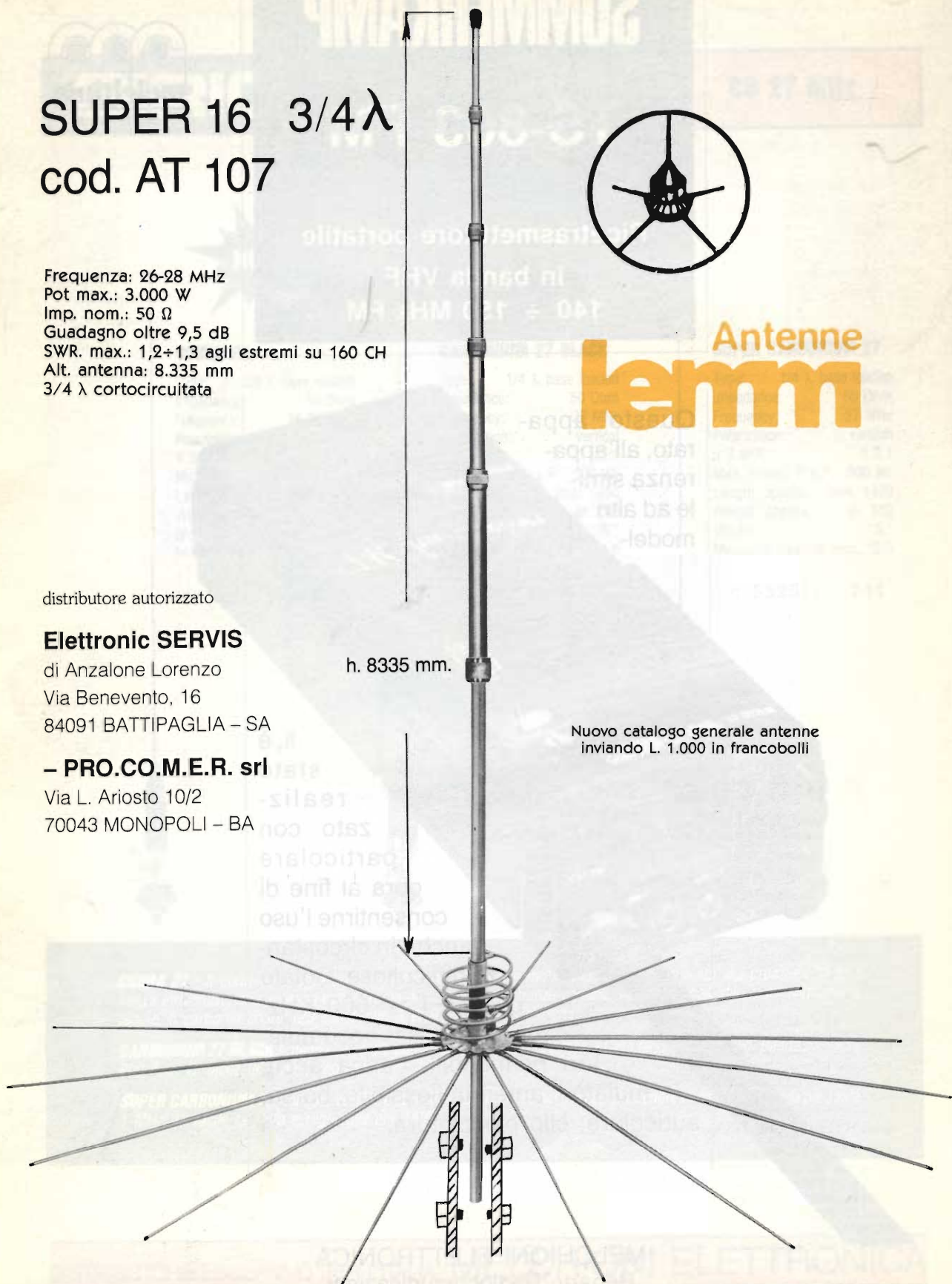
Lino da Riccione

Questo dispositivo segnala sia se il connettore di trasferimento elettrico è sconnesso, sia se una luce o fusibile sono interrotti.

In tale caso suonerà il buzzer, al momento in cui la lampada dovrebbe accendersi. Un interruttore disinserisce il circuito se il rimorchio non è usato.

Per ottenere la protezione voluta, regolate i tre trimmer per buzzer spento, con tutto O.K., e allarme se togliete al circuito una lampada.

Le segnalazioni delle frecce avvengono a lampeggio inserito del freno con pedale premuto e posizione con luci accese. In tale modo basterà fare un piccolo test di prova prima del viaggio poi la protezione automatica interverrà.

SUPER 16 3/4 λ
cod. AT 107
Frequenza: 26-28 MHz
Pot max.: 3.000 W
Imp. nom.: 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 dB
SWR. max.: 1,2÷1,3 agli estremi su 160 CH
Alt. antenna: 8.335 mm
3/4 λ cortocircuitata
distributore autorizzato
Elettronic SERVIS
di Anzalone Lorenzo
Via Benevento, 16
84091 BATTIPAGLIA - SA
- PRO.CO.M.E.R. srl
Via L. Ariosto 10/2
70043 MONOPOLI - BA
h. 8335 mm.
Antenne
lemm
Nuovo catalogo generale antenne
inviando L. 1.000 in francobolli

NEXT GENERATION
ALAN27 MIDLAND
L'ALAN 27 AM/FM 40 canali può darti oggi ciò che gli altri riusciranno a proporti forse tra anni o, con tutta probabilità, MAI!
Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 del cod. P.T. Omologazione n° 0012682 del 30/04/89
MIDLAND
POWER MAX
MIDLAND ALAN 27
DIM BRT LO DX DNF OFF AM FM CB PA CH19 NOR CH9
SIGNAL POWER MOD
40
ETR
MIC VOLUME SQUELCH MIC. GAIN RF. GAIN TONE
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448